
WELLCOME
HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

Casp. Bartholini THOM. F.

SPECIMEN PHILOSOPHIÆ NATURALIS

Præcipua Physices capita exponens in gratiam Juventutis Academicæ.

Accedit de FONTIUM FLUVIORUMQUE Origine ex pluviis Dissertatio Physica.



LONDINI,

Apud *T. Bennet*, ad insignæ Lunæ Falcatæ in Cœmeterio D. *Pauli*, 1703.

Specimen hoc Philosophiæ Naturalis perspicue adeo & , more suo, accurate, conscripsit Collega Nobilissimus, ut niveos eruditorum calculos & lucem publicam mereatur.

OLIG. JACOBÆUS.

Illustrissimo & Excellentissimo Heroi

D^N *CONRADO*

COMITI de *REVENTLOU*,

DOMINO de *CLAUSHOLM*,

CALLOE, FRISENVOLD & LOYSTRUP,

ORDINIS ELEPHANTINI

EQUITI AURATO,

SACR. REG. MAJEST. DAN.

ET NORVEG.

CONSILIARIO INTIMO

ET PROVINCIALI,

SUPREMO REGIÆ VENATIONIS PRÆFECTO

ET UNIVERSITATIS *HAFNIENSIS*

PATRONO BENIGNISSIMO

S. F. Q. P.

humillimus cliens

Casparus Bartholinus Thom. F.

a Non

NOn ægrè feres Illuſtriſſimo Nomini Tuo grata devoti animi ſubmiſſione inſcribi Specimen hoc Philoſophiæ Naturalis, in gratiam Juventutis Academicæ editum. Ut enim ad lucidiſſimi Solis aſpectum animantur ſublunaria, & ipſa quaſi ſpiritum recipit Natura; ita benigno Tuo vultui ſiſtere ſe humillimè geſtiunt Naturæ interpretes, ut novo ſplendore perfuſi gratioſis Tuis radiis foveantur. Nec de Patrocinio Tuo dubitare poſſum, qui hanc Philoſophiæ partem Tibi offero, cum enim Sacræ pariter ac profanæ Eruditionis cultores ineffabili digneris favore, gratiam apud Te invenient & ii, qui Naturæ Librum evolvunt, atq; in operibus contemplantur Creatorem, ad quem prehenſa quaſi manu nos deducit illa cauſarum ſeries & admiranda rerum Creatarum harmonia. Et hæc Philoſophica rerum Naturalium contemplatio neutiquam aliena eſt à pietate Tua, quæ, cum ſumma rerum gerendarum prudentia & omnium Heroicarum virtutum immenſo cumulo juncta, implet illuſtriſſimum pectus. Deus, Naturæ Autor, diu Te conſervet, ut diu faveas Naturæ cultoribus; Sero Naturæ debitum ſolvas, ut ſerò Te Patronum deſideret Academia noſtra, ſub Tuis auſpiciis feliciſſima.

Hafniæ d. XV. *Octobr.*
Anno M DC XCII.

I L-

Illustrissimo & Excellentissimo

DOMINO

MICHAELI WIBE

EQUITI AURATO

SACRÆ REGIÆ MAJESTATIS

DAN. ET NORVEG. &c.

A Consiliis Intimis

IN COLLEGIIS STATUS, JUSTITIÆ

CANCELLARIÆ ET COMMERCIORUM

CONSILIARIO,

VICE-PRÆSIDI IN COLLEGIO

CANCELLARIÆ

JUSTITIARIO IN SUPREMO

JUSTITIÆ TRIBUNALI

ET TERRITORII SUABSTADIENSIS

PRÆFECTO

DOMINO AC PATRONO

SUO BENIGNISSIMO

S. F. Q. P.

Humillimus Cliens

Casparus Bartholinus Th. F.

PAtere, Mæcenas Illustrissime, inter illas, quibus indies districtus teneris & in Regis Tui ejusq; Regnorum commoda totus solveris, maximas occupationes, ad Te confluere Najadas nostras, & in submissam Nominis Tui venerationem se totas hic effundere. Et patieris certè, qui jam ante de eadem hac materia differenti faventes præbuisti aures, & gratioso nutu haud obscura profusi affectus dedisti indicia. Vulgare quidem hoc primâ fronte videri posset argumentum de Fontium ex pluviis origine, attamen diligentius consideratum, quæ non de stratis terræ eorumq; ruptura scitu & digna & jucunda producit? Ita habent & illa, quæ trita sunt ac cuivis obvia, cur placeant penitiùs considerata, & non raro in Rerum Naturalium examine multa, veluti satis nota, transmittuntur, quæ tamen nihil minus quàm rectè sunt perspecta. Nec aptius videbar mihi invenire posse argumentum, quo devotissimum in tantum Mæcenatem testarer cultum. Non decurrerent in macrocosmo continuo latice flumina, nisi ab altioribus locis, imò ab ipsis montium verticibus arcesserent illas, quas volvunt, undas; Exsiccarentur planè & deficerent fontes, nisi à cœlo demissis pluviis irrigarentur. Eadem certè Musarum est fortuna, quæ sine Mæcenatum favore felices esse nequeunt, exaresceret prorsus, nec unquam diserta flueret vena, nisi gratiosô benefacientium imbre identidem fœcundaretur. Et à quo majora sibi præsidia pollicebuntur literæ, quàm ab eo, qui ipse ingenti literarum flumine illustre pectus inundatum gerit; ad quem certiorem Fortunæ suæ fontem recurrent, quam eum, qui ab excelso, in quo ab Augusto posi-

tus

tus eſt, dignitatis vertice benignos gratiæ rivulos ad clientes derivari cupit? Te puto, Mæcenas Illuſtriſſime, cui id jam ſaltem reſtabit, ut diu in terris perennet illa Tua felicitas, cui ſuæ maximam partem debent Muſæ, & tandem poſt, ſera utinam, buſta immortalis ſtet tanti Herois memoria, dum annuum è nubibus continuatur aquarum ſtillicidium, dum inexhauſto latice fluenta madent, dum mari, quas accipiunt, reddunt aquas.

Hafniæ die XXIX Octobr.
MDCLXXXIX.

LE-

LECTORI S.

SI quæ fuerit unquam utilitas Naturalis Scientiæ, ea certè præcipua eſt ſeculo hoc noſtro, quo tantus in hoc ſtudiorum genere factus eſt progreſſus, ut experimenta à Natura ad artem, & ab hac ad illius contemplationem cum fructu transferantur. Eſt tamen alius ejus finis, iſq; longè nobilior, ut ſcilicet elevetur anima ad inviſibilia DEI ex viſibilibus agnoſcenda, & ex admirabili rerum omnium contextu, ordine & diſpoſitione hauriat manifeſtiſſima Divini Conditoris argumenta. Etenim complectamur licet animo quicquid Stagirita docuit & tota Doctorum ſchola, aſſequamur feliciter, quicquid poſteriorum ætatum ingenia vel excogitarunt vel invenerunt novi, credamus nos eſſe ipſi Naturæ quaſi è conſiliis, miſerrimus tamen eſt omnis Naturæ ſcrutator, niſi Naturæ Autorem agnoſcit, fruſtra contemplamur opera, niſi Divini Opificis ſimul veneramur Majeſtatem. Apprimè quidem Philoſophus & convenienter operationes rerum Naturalium explicat per mechanicam materiæ conſiderationem, ſed non ideo tolli debet Autoris, liberè & cum ſumma prudentia agentis, operatio primaria, ſine qua non modò nihil efficerent figura, proportio & motus, ſed verè nulla eſſet figura, proportio nulla, nullus motus. Soline ergo partium quarumvis figuræ & plurium ſimul concurrentium proportioni atq; motui omnia adſcribenda ſunt? cum tamen per hæc ſola operationem ederet nulla machina, niſi accederet ſimul principium movens; imò ipſa automa-

ta

ta quid efficerent omni partium ſuarum proportione, niſi motum acciperent vel à vi reſiliendi ferri, vel à deſcenſu gravium, quæ omnia Artifex non aliter automato largiri poteſt, niſi quatenus eidem applicat motum aliquem naturalem, & fruſtra eſſet omnis ars, ſi principium hoc à natura non aſſumeret. Et quæſo, unde ille motus, quem certè materiam ex ſe non habere concedere coguntur omnes? Progrediamur licet per longam ſeriem cauſarum, quæ in motu intermediæ ſunt, eæ tandem nos deducunt ad aliquam primam cauſam, quæ independens eſt & æterna. Ita neutiquam infra Chriſtianum erit illa rerum Naturalium Contemplatio, quæ ad Autorem rerum omnium agnoſcendum nos attollit, neutiquam pio homine indigna videbitur hæc cura, qua examen corporum naturalium ita aggreditur Philoſophus, ut creaturas contempletur in Creatoris gloriam, ut per operum conſiderationem ad Autoris amorem perducatur. Atque hunc finem contemplationum noſtrarum Philoſophicarum ſi aſſequuti fuerimus, tum demum benè collocatos exiſtimabimus illos labores, quos in hac Philoſophiæ parte in gratiam Juventutis Academicæ ſuſcepimus.

Index Sectionum.

CA-

Casp. Bartholini Th. F.

SPECIMEN

Philosophiæ Naturalis

Novissimis rationibus & experimentis illustratæ.

CAPUT PRIMUM.

De Hypothesium necessitate in rerum Naturalium explicatione.

Sect. I.

PHysica dicitur illa *Philosophiæ* pars, quæ rationes & causas reddit effectuum & mutationum, quæ *naturaliter* contingunt in corporibus, ideoque *Philosophia Naturalis* communiter vocatur. Quia autem in illis operationibus rerum Naturalium rarò admodum ipse agendi modus sensibus nostris se sistit, sed plerumq; saltem per effectus cognoscitur, ideo ad illam rerum intimam naturam explicandam inveniendæ sunt *hypotheses* vel *suppositiones* quædam, quæ tales esse debent, ut cum ipsa natura exactè conveniant, omniaque in

Ad rerum Naturalium explicationem inveniendæ sunt hypotheses.

in corporibus occurrentia phænomena ita explicent, ut nihil sibi habeant contrarium.

Ex effectibus rerum natura concluditur.

Ita quia in Sole deprehendimus lucem & calorem, illosque eosdem effectus videmus esse igni proprios, ideo Solem concludimus esse naturæ igneæ; quia in calore videmus particulas si tum mutare, alia donari figura, quod sine motu particularum fieri non potest, ideo concludimus calorem consistere in motu particularum, & quia non omnem motum hunc calorem sensibilem producere animadvertimus, ideo concludimus talem in calore sensibili adesse speciem motus, qui rapidus est, celer & perturbatus.

Sect. II.

Hypotheses in Physica necessariæ.

Et cum ad intimam rerum naturum agnoscendam non aliter quam per tales *suppositiones* deducamur, facile apparet quàm illæ *hypotheses* in Physica necessariæ sint; Imò non ferè alia ad rerum naturam investigandam nobis relicta est via, cum objecta externa saltem per sensus percipiamus, & illa ipsa sensuum perceptio ad intima rerum non pertingat.

Plurima in rerum natura non aliter quam per hypotheses explicari & cognosci possunt.

Quousque enim per sensuum acumina progrediamur in rerum cognitione, remanet tamen aliquid sensibus nostris impervium, cujus naturam & agendi modum non aliter reddere possumus, quam per *suppositiones* haustas ex illis effectibus, quos experientia nobis manifestat. Ita licet videamus ossa moveri à musculis, musculorum motum provenire à fibris carnosis, fibras carnosas in illo motu contrahi & ex longioribus breviores fieri, tamen & modum & causam contractionis non aliter quam

per

per *ſuppoſitiones* ex effectu illo deſumptas colligimus. Et hoc pacto multa de iis rebus, quæ ex effectibus ſaltem cognoſcuntur, non minus certò nobis conſtare poſſunt, quam de aliis, quæ vel maximè in ſenſus noſtros incurrunt. Ita aër licet oculos noſtros fugiat, ejus tamen proprietates manifeſtiſſimè ex effectibus deprehendimus, uti gravitatem & vim elaſticam, & licet ſenſum omnem fugiat vis magnetica ejus tamen motum & naturam haud obſcurè indicant operationes magneticæ.

Sect. III.

Nec ideo *ſcientiæ* nomen amittit *Phyſica*, quia *hypotheſibus* nititur illa noſtra de rebus naturalibus cognitio; Nam licet videri quidem poſſet, veritatem ſaltem contingentem ſequi ex meris *ſuppoſitionibus*, talis tamen illa eſt, quæ pro demonſtratione haberi poteſt. Certitudini Phyſicæ non repugnant hypotheſes.

Licet veritatem non planè demonſtrativam, ſed ſaltem contingentem polliceri nobis videantur *hypotheſes*, eſt tamen in iis demonſtrationis quædam ſpecies, cum per facta experimenta certum ſit, effectum hoc modo fieri poſſe, licet, an revera hoc modo fiat, interdum determinare nec poſſimus nec debeamus, præſertim cum potentiam Naturæ adeo amplam agnoſcamus, ut idem effectus diverſis modis produci poſſit, adeoque nec mirum eſt, eundem diverſis modis à nobis explicari poſſe. Quod autem idem effectus diverſis modis non ſolum à nobis explicari, ſed & à natura produci poſſit, patet in rarefactione, quæ non ſolum à calore, ſed & è frigore interdum producitur in corporibus. In hypotheſibus quædam eſt demonſtrationis ſpecies. Idem effectus diverſis modis & explicari & produci poteſt.

Ex falſa hypotheſi verum concludi poteſt.

Non ergo rejiciendæ ſunt *hypotheſes*, cum & interdum videamus ex iis, licet falſis, poſſe verum concludi. Id quod manifeſto exemplo patet in duobus illis Mundi Syſtematibus à Copernico & Tychone excogitatis, quorum licet unum ſaltem verum eſſe poſſit, omnia tamen, quæ inde deducuntur, phænomena, in utroq; Syſtemate, licet diverſiſſimo, conveniunt

Quænam admittendæ ſunt hypotheſes & quomodo illæ admittendæ.

Sect. IV.

Non tamen ullæ admittendæ ſunt *hypotheſes*, niſi quæ cum ratione & experientia conſentiunt, neque aliquid ex iis concludendum eſt, niſi quod *clare* & *diſtinctè percipimus*, ſed omnia tollenda ſunt *præjudicia*, de quibus ulla nobis *dubitandi* cauſa.

Præjudicia tollenda ſunt, non tamen de omnibus dubitandum.

Quia veritati indagandæ non liberè accedere poteſt mens noſtra, *præjudiciis* occupata, ideo proderit illas præconceptas opiniones, de quibus ulla nobis *dubitandi* cauſa eſt, ad novum revocare examen; Non tamen ideo *de omnibus ſemel in vita dubitandum eſt*, ut voluit *Carteſius*, ſed circumſpectius dixiſſet, dubitandum ſaltem eſſe de iis, quæ aliquam falſi ſpeciem habent. Deponenda quidem ſunt præjudicia, ſed illa ſaltem, quæ falſa aut dubia ſunt; Ita non proderit Geometræ iſta dubitatio, an triangulum ex tribus angulis & totidem lateribus non conſtet, id enim ab animo ſuo non impetrabit, ut credat.

Quæ-

Quæstio I.

An officio suo satisfecerit Physicus ubi rationes adduxit probabiles?

Id qui negaverit plura à Physico requirit, quam requirere debet. Sufficit enim illi, ubi rationes demonstrativæ haberi non possunt, adduxisse probabiles, modò tales sint, ut cum ipsa natura conveniant & omnibus effectibus. Non enim hæc scientia aliud requirit, quam talem probabiliter res explicandi modum, quem humano intellectui aperuit Divinus opifex, qui veram rerum naturam sibi soli notam reservavit. Intellexi, inquit Ecclesiastes, quod omnium operum DEI nullam possit homo invenire rationem eorum quæ fiunt sub Sole & quantò plus laboraverit, tantò minus inveniet. Veræ rerum causæ nobis ignotæ sunt.

Questio II.

An iis semper acquiescendum est, quæ clarè & distinctè percipimus?

Benè quidem monuit *Cartesius* nihil pro vero admittendum esse, nisi quod clarè & distinctè percipimus, sed hoc ipsum cum cautione quadam accipiendum est, scilicet si ipsum objectum quoad omnia conveniat cum ejus idea in mente nostra claré & distinctè percepta. Adeoque acquiescendum quidem est illa rerum clara & distincta cognitione, ex effectibus hausta, ubi ulterius nos progredi non patitur Natura, sed in corporibus, quæ nobis obvia sunt, interior etiam structura tentanda est, ut videamus, an cum illa conveniant suppositiones nostræ, Cavendum est ne ipsum objectum extra mentem sit diversum ab ejus idea in mente concepta.

ſtræ, id enim quia neglexit *Carteſius*, ideo nec de Cordis motu, nec de functionibus animæ ejuſq; ſede in cerebro, ſententia ejus cum ipſa Natura conſentit.

Quæſt. III.

An ſit aliquid in intellectu, quod non ante fuit in ſenſu?

Mens noſtra nihil fingere poteſt quod omni ex parte ſit Chimera.

Ea eſt mentis humanæ conditio, ut de rebus corporeis nullam habeat cognitionem, niſi quæ à ſenſibus ducitur. Adeoq; non poteſt mens noſtra aliquid fingere, quod abſolutè ſit Chimera, hoc eſt, quod non antea vel quoad totum vel quoad partes per ſenſus ſit perceptum: Ita ut, quando equum alatum, anſerem quadrupedem, montes aureos & plura talia nobis imaginamur, non fingat mens noſtra, ſed rerum per ſenſus antea perceptarum ideas malè vel conjungit vel dividit.

Concluſiones.

1. Phyſica eſt ſcientia, quæ circa corporum Naturam inveſtigandam verſatur.

2. Ad illorum intimam naturam agnoſcendam non aliter, quam per hypotheſes & ſuppoſitiones deducimur.

3. Ideoque illæ hypotheſes maximè in Phyſica ſunt neceſſariæ;

4. Ex iis autem licet dici quidem poſſet veritatem ſaltem contingentem ſequi, cum idem naturæ effectus diverſis modis & à nobis explicari & a natura produci poſſit.

5. Talis tamen illa eſt, quæ aliquam demonſtrationis ſpeciem habet.

6. Nec ideo ſcientiæ nomen amittit Phyſica, quia per ſuppoſitiones rerum natura explicatur,

7. Nam ad illam inveſtigandam alia via nobis relicta non eſt;

8. Idque

8. Idque ideo quia per sensus saltem percipimus objecta externa,

9. Et illa ipsa sensuum perceptio ad intima rerum non pertingit.

10. Non ergo rejiciendæ sunt hypotheses, cum videamus ex iis etiam, licet falsis, posse tamen verum concludi.

11. Hoc tamen non ita intellectum volumus, ac si alias admitteremus hypotheses, nisi illas, quæ cum ratione & experientia consentiunt.

12. Nec ideo minus officio Physici satisfactum est ubi adductæ sunt illæ rationes, quæ rerum Naturam apprimè explicare possunt, licet illæ saltem videantur esse probabiles.

13. Largimur quidem Cartesio iis solùm fidem adhibendam esse, quæ clarè percipimus,

14. Sed hoc ipsum cum certa saltem conditione admittimus, nempe si imago rei in mente, cum ipso objecto extra mentem conveniat.

15. Mens nostra nihil fingere potest quod est absolutè Chimera, sed saltem rerum perceptarum ideas malè vel conjungit vel dividit.

16. Adeoque nihil de rebus corporeis est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu.

17. Quia vero illa sensuum judicia, quibus ab ineunte ætate usi fuimus absque sufficienti examine, variis præjudiciis & erroribus sunt obnoxia, ad novum examen revocandæ sunt præconceptæ opiniones,

18. Nec tamen ideo de omnibus semel in vita dubitandum, sed de iis saltem, quæ aliquam falsi speciem habent.

Ca-

CAPUT SECUNDUM.

De Principiis Corporum Naturalium Materia & Forma.

Sect. I.

Natura corporum ex materia & motu dependet.

IN ſimpliciſſimo & generali rerum Naturalium examine duo nobis occurrunt, ex quibus omnia dependent, quæ de iis ſciri poſſunt, nempe *materia* & *motus*. *Materia* eſt tanquam commune alioquod rerum omnium ſubjectum, quod *generalem* iis eſſentiam & naturam tribuit, cujus partes quando per *motum* variè diſponuntur, oriuntur diverſæ ejus *ſpecies & formæ*, quæ *propriam* & ab aliis diſtinctam naturam cuilibet rei largiuntur.

Ex materia generalis rerum eſſentia oritur, ex forma ſpecifica & propria.

Ita ubi aqua in glaciem convertitur, cum eædem in aqua & glacie adſint partes, ſed hic quieſcentes, ibi motæ, *materiam* illam, quæ ad utriuſq; eſſentiam pertinet, *principium primum* vocamus, ſet tale ſaltem quod *generalem* de utroq; corpore nobis concedit notitiam, atq; *formam* illam, quæ ineſt aquæ partibus in motu conſtitutis, & glaciei, iiſdem quieſcentibus & rigidis, ac tam huic quam illi corpori peculiaris eſt & *propria alterum principium* dicimus, ſed tale, quod in qualibet re *ſpecificam naturam communi eſſentiæ* ſuperaddit.

Sect. II.

Corporum Naturalium duo principia.

Et hæc *duo* dicuntur communiter *Principia corporum*, quia primò à nobis concipiuntur pertinere ad rerum eſſentiam conſtituendam, *materia* ſcilicet, in qua

qua conveniunt omnia corpora, & *forma*, per quam variè determinatur materia, & diversa facie existit.

Principia hic intelliguntur non illa, quæ *externa* vocantur, ut *efficiens* & *finis*, sed interna, quæ rerum essentiam ingrediuntur, atq; ita illud, quod est tanquam rerum omnium subjectum commune *materiam* vocamus, & modum, quo hanc materiam in diversis corporibus constitutam, conformatam & figuratam deprehendimus, *formam* dicimus. Aliàs tria apud Philosophos ut plùrimum distinguuntur *Principiorum* genera, primò *compositionis* principia, ex quibus res constant, ut *materia* & *forma*, secundò *generationis*, quæ ad rei productionem concurrunt, & hoc sensu *privationem* addunt *Aristotelici*, quæ tamen pro principio haberi non debet tertiò *cognitionis*, quæ in rerum notitiam nos ducunt, tale est *impossibile est idem esse & non esse*, & illud *Cartesii*, *Cogito, ergo sum.*

Principiorum Varia genera apud Philosophos.

Materia ipsa in hoc universo *homogenea* est, eadem numero manet, nec ante totius interitum perit vel destruitur.

Materia omnis est homogenea.

Licet alii Philosophorum inter se nonnihil differre dicant in diversis corporibus *materiæ* partes, alii etiam *panspermiam* cum *Anaxagora* admittant, probabilius tamen videtur, eandem ubiq; esse *materiam*, scilicet quoad proprietates, quæ ad materiam, quatenus est nuda materia, pertinent, nempe *substantiam extensam* & *impenetrabilem*, quæ merè *passivè* se habet & indifferens est ad quamcunq; formam recipiendam.

Quomodo materia eadem in omnibus corporibus.

Sect. IV.

Formæ nihil sunt nisi varii *existendi modi* ab ipsa

Formæ quid sunt.

sa materia dependentes, quorum omnis differentia oritur à vario materiæ *motu*, *magnitudine* & *figura*.

De formarum origine Philosophorum variæ quæstiones.

Consultò hic omittuntur prolixæ Philosophorum & fere inutiles quæstiones de *formarum origine*, quas alii *creari* asserunt, cum fiant ex nihilo, alii *educi è materia*, in qua nullo modo sunt nisi in potentia, alii *formas viventium educi* quidem, sed non creari, at potius *traduci*; At cum omnes illæ qualitates, per quas variè determinatur materia, non dependeant nisi à vario materiæ motu & figura, videmus manifestè formas corporum esse saltem qualitatum atque proprietatum congeriem.

Sect. V.

Formarum varietas.

Formarum nonnullæ quidem aliis magis *essentiales* sunt, scilicet quæ subjectis suis necessariò competunt, omnes tamen sunt *accidentales*, & illæ, quibus plures conveniunt proprietates, compositæ dici possunt, simplices verò, quibus pauciores.

Formæ essentiales & accidentales, Compositæ & simplices.

Ita figura trium laterum in triangulo, est *forma* ejus *essentialis*, quia hac sublata tollitur triangulum, rotunditas in globo &c. omnes autem *formæ* dicuntur *accidentales*, quia potuit eadem materia vel constituere triangulum, vel globum. Et hujus *essentialis formæ* respectu dicuntur aliæ *formæ accidentales*, quæ speciem subjecti non mutant, ut cum ferrum ex frigido fit calidum, idem est specie quod antea, sed per *formam essentialem* est ferrum, eaq; illi speciem & caracterem tribuit. Inter *formas compositas* auri forma numerari potest, quia ad illam pertinent & soliditas, & ductilitas, & pondus & color flavus &c. Maximè autem *simplices* sunt *formæ elementorum*. Adeoq; ut rerum natura nobis manifestior

nifeſtior evadat, à *ſimplicium formarum* examine ad *compoſitarum* cognitionem progrediendum.

Quæſtio I.

An privatio pro peculiari principio habenda ſit?

Qui *Ariſtotelem* ſequuntur *tria* ſtatuunt *generationis principia, materiam, formam* & *privationem*, quia, cum generatio ſit mutatio à non eſſe ad eſſe, tria hic neceſſariò requiri concludunt, terminum ſcilicet à quo, nempe *privationem*, terminum ad quèm, nempe *formam*, & ſubjectum mutationis, quod utriq; termino ſubſternitur, tanquam fundamentum, nempe *materiam*, Cœterum, cum *privatio* rebus non inſit, nec ad earum compoſitionem concurrat, duo ſaltem principia admittenda ſunt, *privatio* enim eſt ſaltem prior illa forma, quæ in generatione alterius corporis deſtructa eſt, nec aliud fuit quàm certa particularum figura & diſpoſitio à motu dependens.

Privatio non diverſa eſt à forma.

Quæſt. II.

Quid intelligendum eſt per materiam, quam communiter primam dicunt?

Per *materiam primam* intelligi debet materia generaliſſimè & indeterminatè ſumpta & abſtracta ab omni forma, atq; dici poteſt rei genitæ & corruptæ commune quoddam ſubjectum. Atque ut rectius intelligantur illa omnia, quæ propriè ad eſſentiam *materiæ* pertinent, non incongruum erit pauliſper ita conſiderare *materiam* ſine motu vel ullis earum proprietatum, quæ à motu exſurgunt, hoc eſt, quaſi abſtractam ab omni forma, non quod ideo ulla talis detur, quæ non formâ aliquâ prædita eſt.

Materiæ primæ conſiderationi ad tempus immorari juvat.

Quæſt. III.

Quo ſenſu formæ dici debent ſubſtantiales?

Anima rationalis ſola forma eſt, quæ per ſe ſubſiſtere poteſt abſq; materia.

Forma dici quidem poteſt *ſubſtantialis*, ſi intelligatur quaſi ratio ſubſtantiæ, hoc eſt, cauſa cur corpus aliquod ſit certa quædam ſubſtantia, hæc vel illa, non autem ſi credatur per ſe ſubſiſtere, id enim nulli *formæ* niſi animæ rationali ſoli competit. Per *ſubſtantiales* ergo *formas* potius intelligendæ ſunt *eſſentiales*, per quas corpora eſſentialiter & ſpecificè ab omnibus aliis diſtinguuntur.

Quæſt. IV.

An formæ corporum viventium habeant eſſe quoddam abſolutum, non ſaltem reſpectivum?

Nonnulli contendunt *formas* corporum animatorum, eſſe *entitates abſolutas*, non ſaltem *reſpectivas*, vel à materia dependentes. Et hoc quidem de Anima rationali admittimus, quæ eſt forma hominis, & quæ ſola per ſe ſubſiſtere poteſt, non autem de animis brutorum, quæ dependent ab organis corporeis & materialibus. Nec enim valet illa nonnullorum objectio, quod non ideo negandæ ſint illæ *entitatis abſolutæ*, licet non ita omnia circa eas à nobis explicari poſſint, eodem enim jure dicimus, non ideo negandum eſſe, ab organis corporeis dependere animas brutorum, licet per generalem materiæ ejuſq; motus conditionem non omnes, quas ab anima brutorum proficiſci videmus, proprietates explicare poſſimus,

Brutorum animæ pendent ab organis corporeis.

Concluſiones.

1. Quia in Examine Corporis naturalis duo ſaltem nobis occurrunt, ex quibus dependent reliqua, quæ de iis ſciri poſſunt, materia nempe & motus,

2. Ideo

2. Ideo duo ſaltem tanquam generaliſſima Corporum principia admittimus, nempe,

3 Materiam, tanquam ſubjectum commune rerum omnium,

4. Et formam, quæ à motu & varia diſpoſitione partium dependet.

5. Materia omnis homogenea eſt nec deſtruitur ante univerſi interitum.

6. Primam materiam dicunt, quando illam conſiderant abſq; motu & proprietatibus, quæ à motu dependent.

7. Atq; hoc pacto rectius intelliguntur illa, quæ propriè ad materiam pertinent;

8. Non tamen ideo ulla talis datur, quæ omni forma deſtituta eſt.

9. Formæ ſaltem ſunt varii exiſtendi modi ab ipſa materia dependentes.

10. Et cum à motu omnis illarum oriatur varietas, facilè apparet, nullas eſſe ſubſtantiales, hoc eſt, per ſe ſubſiſtentes,

11. Si ſolam animam rationalem exceperimus.

12. Dici tamen poſſunt eſſentiales, quæ ſubjectis ſuis neceſſariò competunt,

13. Accidentales verò, quæ ſpeciem ſubjecti non mutant,

14. Licet ſtrictè loquendo omnes ſint accidentales;

15. Et compoſitæ oriuntur formæ, quando plures concurrunt proprietates.

CAPUT TERTIUM.

De Affectionibus corporum, quæ inſeparabiles ſunt à materia, nempe Extenſione & diviſibilitate materiæ, loco & tempore.

Sect. I.

Affectionum duo genera, quædam à corporibus Naturalibus inſeparabiles ſunt, quædam ſeparabiles.

Affectiones dicuntur illæ *proprietates*, quæ competunt Corporibus Naturalibus, illarum autem quædam neceſſariò & *inſeparabiliter* competunt materiæ,

riæ, & ſine quibus illa concipi non poteſt, ut *Extenſio*, *reſiſtentia*, *diviſibilitas*, *locus*, & *tempus*, quædam à materia *ſeparabiles* ſunt, adeoque ſpectantur ſaltem tanquam ſimplicia ejus *accidentia*, ut *motus*, & quæ ab eo dependent, *qualitates* omnes.

Nec motus, nec qualitates propriè ad naturam materiæ pertinent.

Quando in materiæ conſideratione removemus, omnia, quæ ab ea, quatenus eſt nuda materia, ſeparari poſſunt, videmus, nec motum, nec calorem, nec frigus vel alias qualitates propriè ad ipſam materiam pertinere, ſed ſaltem tanquam ejus accidentia ſpectari poſſe; non autem ſeparari poſſe à materia *extenſionem*, ſeu *trinam dimenſionem* in longitudinem, latitudinem & profunditatem, *reſiſtentiam* & *diviſibilitatem*; præterea omnia corpora certum *locum* in mundo occupare, & denique omnia exiſtere *aliquando* & *durare*, quod *tempus* dicimus; adeoque; non dubitamus has tanquam *eſſentiales* materiæ *proprietates* nominare.

Sect. II.

Extenſio cum reſiſtentia eſſentialis materiæ proprietas.

Generaliſſima & maximè *eſſentialis proprietas*, quæ poteſt materiæ tribui, eſt *extenſio*, ſed talis, quæ juncta cum *reſiſtentia* ſeu *impenetrabilis* eſt, id quod *extenſioni immateriatæ*, quam in *ſpatio inani* concipiunt nonnulli, tribui non poteſt.

In ſola extenſione non conſiſtit eſſentia materiæ.

In *extenſione* eſſentiam *materiæ* poſitam ſtatuunt *Carteſiani*, quia non aliam *extenſionis*, quam *corporeæ*, ideam haberi poſſe contendunt, cum ibi neceſſariò corpus adeſſe aſſerant, ubi eſt *extenſio*. Cœterum, an *trina* illa *dimenſio* ſine idea corporis concipi non poſſit, meritò dubitarunt alii Philoſophorum, adeoque licet rectè inferri quidem poſſit, ſubſtantiam corpoream ſine extenſione concipi non poſſe, non tamen ideo ſequitur, *extenſionem* ipſam eſſe rem corpoream, cum illa ſine corpore concipi poſſit,

quem-

quemadmodum genus abstractè concipitur sine specie. Duæ ergo supponi possunt *extensionis* species, una *corpori* propria, altera *spatio* à materia vacuo, atq; ut distinguamus inter illam *extensionis* speciem, quam corporibus naturalibus tanquam proprietatem essentialem tribuimus, quæq; illis solis competit, ab illa extensione, quæ concipi posset in spatio ab omni corpore vacuo, dicimus, *materiam* esse rem *extensam* & *impenetrabilem*, hoc est, tale *extensum*, quod habet *resistentiam*. Ita licet *extensio* sit generalissima corporis affectio, quæ omni corpori competit, non tamen soli corpori competit, nisi illam cum *resistentia* junctam intelligamus.

Duæ extensionis species, una quæ competit corpori, altera quæ spatio.

Sect. III.

Primum, quod concipimus accidere posse *materiæ extensæ*, est ejus *divisibilitas* in partes certis figuris comprehensas, quousq; autem illa procedit *divisio*, lis est inter Philosophos.

Materiæ extensæ competit divisibilitas

Epicurus & Philosophorum alii volunt materiæ partes ad *atomos* saltem, seu *puncta indivisibilia* esse *divisibiles*, àlii autem *ut Cartesiani*, concipiunt ulteriorem adhuc divisionem admittere posse illud corpus, quod licet minimum sit, partes tamen habet loco diversas. Quod autem sit è natura materiæ, ut quælibet ejus pars posset dividi, si hoc requireret Natura, inde patet, quia est extensa, quicquid enim est extensum, habet partes in longitudinem, latitudinem & profunditatem patentes, & quicquid habet partes, potest, dividi, licet actu non semper dividatur; atq; ita dici potest, toties dividi posse illam, quæ nobis etiam videtur minima, materiæ particulam, ut sufficiat operationibus omnibus, quæ in rebus naturalibus contingunt, & ita quamlibet mate-

Materiæ partes minutissimæ divisibiles sunt potentia.

Extensio præsupponit divisibilitatem.

materiæ particulam potentiâ quidem ulteriorem admittere divisionem, licet eandem actu non admittat, quia scilicet hoc in Natura non requiritur. Atq; hinc facile patet, quo sensu intelligi debeat *divisibilitas materiæ in indefinitum*, quam defendunt *Cartesiani*, scilicet, quod illam determinare non possit mens nostra, sitque saltem *indefinita* respectu intellectus nostri. Probabilius ergo erit dicere, eousque progredi, si non actu, saltem potentiâ, materiæ *divisibilitatem*, ut in ea intellectus noster nullum inveniat terminum, quàm dicere, dari quasdam particulas, quæ non solum actu indivisæ sunt, sed etiam potentiâ planè indivisibiles, quas *atomos* vocant; illæ enim *atomi*, si non sint potentiâ divisibiles, naturam corporis deponunt, quia omnia corpora sunt extensa, adeoque & partes habent & possunt dividi.

Quomodo intelligenda divisibilitas materiæ in indefinitum.

Sect. IV.

Locus etiam talis est proprietas, quæ competit omnibus corporibus, ejus autem *triplex* est significatio. Prima dici potest *locus externus*, vel *superficies* proxima, quæ corpus aliquod immediate ambit.

Prima loci significatio est pro superficie proximè ambiente.

Hanc solam *loci* significationem tanquam propriam admittunt *Cartesiani*, & quoties corpus *locum* mutare dicitur, ad intelligendum esse de superficie aliorum corporum id ambientium, cujus variis partibus diversimodè applicari potest; & cum extensionem sine materia dari posse negent, corporibus plena supponunt esse omnia spatia, adeoq; extensionem spatii non differe ab ipsis corporibus. At licet ipsis largiamur quidem omne corpus esse extensum, non tamen ideo sequitur, omne, quod extensum concipimus, ideo esse corporeum.

Solam superficiem ambientem pro loco corporum habent Cartesiani.

Sect.

Sect. V.

Secunda *loci* ſignificatio dici poteſt *locus internus*, ſeu *ſpatium* quod corpus occupat, & ſive repleatur corpore, ſive non, manet tamen ibi capacitas excipiendi corpus, & *locus* dicitur, quando impletur corpore, *ſpatium* autem, quando vacuum eſt. Secunda loci ſignificatio eſt locus internus.

Sumitur hæc *loci* ſignificatio pro *extenſione* illa, quæ fingitur in *ſpatio*, quod corpus occupat, & quæ figurâ, longitudine, latitudine & profunditate convenit cum *locato*, vel corpore contento, differt autem in eo, quod in *locato*, materiam unà cum extenſione, in *loco* vero ſeu *ſpatio*, quod excipit vel excipere poteſt corpus, ſolam extenſionem & figuram illi ſimilem, quam habet locatum, concipiamus. Extenſio quæ fingitur in ſpatio, quod corpus occupat, qualis eſt. Atq; hanc *loci* propriam ſignificationem defendit *Gaſſendus*, qui *Epicuri* doctrinam de *vacuo* reſtauravit. Ille enim duas admittit *extenſionis* ſpecies, unam *materialem*, talis eſt ex. gr. longitudo, latitudo & profunditas aquæ vel aëris aut alterius corporis in vaſe quodam contenti, alteram *localem*, quæ erit eadem extenſio, quæ reſtabit inter latera vaſis, licet omne corpus excluſum ſit, & hæc erit ſaltem *diſtantia* inter corpora. Atq; ita concipit totum locum, quem hoc univerſum occupat, tanquam *ſpatium* per omnia diffuſum, permanens & immobile, in quo motus omnium corporum perficiuntur, & in quo commodè rerum diſtantias & motuum quantitates dimetimur. Nec aliunde *immobilitas* loci repetenda eſt, quàm ab illo conſiderandi modo abſtracto & pené mathematico. Hoc autem *ſpatium imaginarium* quodammodo vocari poteſt, cum non ſit quid reale, ſed in illo ſaltem concipiamus corpora contineri. Gaſſendi opinio de duplici extenſione, materiali & locali.

Locum omni corpore deſtitutum, ſeu *vacuum*, in natura dari poſſe negant *Carteſiani*, ſed *Epicurus*, *Gaſſendus* & qui ipſos ſequuntur, hoc admittunt, adeo ut, etiam *vacuum* vel *inane* principii loco ſumant. Notandum autem eſt, *duplex* ab his ſupponi *vacuum*, *coacervatum* & *diſſeminatum*. *Vacuum* quidem *coacervatum* defendi non poteſt, quia illud nullis hactenus ſtabilitum eſt rationibus, nec enim nova illa ſeculo noſtro facta circa *inane* experimenta, per mercurium & machinam pneumaticam, nec diſſolutio ſalium in aqua illud probaverint. *Vacuum* autem *diſſeminatum*, per quod intelligunt ſpatia inter minutiſſimas materiæ particulas vacua, neceſſarium aliquo modo videri poteſt in rerum Naturalium explicatione, adeo ut ſine eo natura corporum fluidorum, motus, imò ipſa hypotheſis Carteſiana de materia ſubtili, vix intelligi aut explicari poſſint.

Vacuum duplex, diſſeminatum & coacervatum.

Sect. VI.

Tertia *loci* ſignificatio eſt, quando nec ad *ſuperficiem* immediatè ambientem nec ad *ſpatium*, quod corpus occupat, habetur reſpectus, ſed ſaltem ad *ſitum* aliorum corporum, ſive ipſi vicina ſive remota ſint.

Tertia loci ſignificatio pro certo corporum ſitu in mundo.

Denotat enim *locus* non minus propriè certum alicujus corporis *ſitum* in mundo, facta comparatione cum aliis corporibus, quorum loca ſituſq; ſunt cogniti & determinati, nullo habito reſpectu *ſuperficiei* illud proximè contingentis. Et hoc modo *locum* mutare dicitur illud corpus, quod modò cum duobus aliis conſtituebat triangulum, & mox, mutato loco, in eandem cum iis pervenit lineam rectam. Atq; hic tantum abeſt, ut corporis locati *extenſio* con-

Quomodo locus corporis conſideratur habito reſpectu ad ſitum quem ſervat inter alia corpora.

consideretur, ut potiùs nullus habeatur respectus magnitudinis corporum, sed quodcunque corpus spectetur saltem tanquam minimum, quemadmodum motus corporis alicujus non consideratur, nisi tanquam in unica linea, quam decurreret minima quæq; ejus particula. Ita quando quæritur ubi sita sit Hafnia vel Roëschildia, non solliciti sumus de extensione magnitudinis, quantum spatii utraque urbs occupet, nec de aëre immediatè ambiente, sed dicimus illam prope *sinum Codanum* ad littus *freti Sundici* sitam esse, hanc autem prope *Isefiord*.

Sect. VII.

Uti omnia corpora, quæ existunt, existunt *aliquando*, ita cum mens nostra determinat *quando* & *quamdiu* existunt, id *tempus* vocamus. Dici ergo debet *tempus rerum duratio*, in qua determinanda utimur *motu* Solis, astrorum, horologii, imò qualibet *vicissitudine*. Tempus est determinatio durationis rerum.

Ut corpora quæque creata aliquem in mundo *locum* occupant, eumq; definit mens nostra ex vicinia circumjacentium, atq; *ubi* sint determinamus respectu habito ad *locum* aliorum corporum; ita ratione *temporis*, *quando* res existit & *quamdiu*, hoc est, ejus *durationem* determinamus comparatione factâ cum *motu* quodam certo nobis cognito; non secus ac Geometra certam atque cognitam adhibet mensuram, ex. gr. ulnam, ut rei quantitatem dimetiatur. Per *tempus* igitur *rerum duratio successiva* intelligitur, quatenus mens nostra eandem agnoscit, ejusq; durationis ordinem ac terminum, hoc est, an diu vel brevi res durent, an simul cum aliis, an post vel ante alias, metitur & comparat cum motibus rerum cognitis, qui maximè regulares sunt, ut Duratio illa determinatur à mente nostra per motum aliquem.

 mo-

motu Solis, aſtrorum, horologii. Ita quando *duratio* illa comparatur cum certis revolutionibus Solis ſive diurnis ſive annuis, quædam res ſimul cum illis durare concipiuntur, quædam ante, quædam poſt, unde varia temporis momenta dicuntur vel præſentia, vel præterita vel futura.

Quæſtio I.

An dari poſſint in rerum natura atomi?

Ad *materiæ* quidem naturam, inquiunt nonnulli, pertinet, ut illa poſſit ſemper dividi, non autem ad naturam *corporum* aut *particularum minimarum*, ex quibus exſurgit materia, quales particulas *atomos* vocant, *materia* enim, ajunt, generatur, hoc eſt, ex *atomis* producitur, *atomi* autem creatæ ſunt, non verò jam producuntur, illa variè mutatur, dividitur & corrumpitur, hæ autem eædem ſemper manent. At reſpondemus, hæc omnia gratis ſupponi, nec ullam adduci rationem, cur aliam particulis materiæ, ex quibus conſtat corpus attribuamus conditionem, quam ipſi corpori, ſi enim corpus componant, neceſſariò erunt naturæ corporeæ. Dicendum ergo eſt, nullas tales dari *atomos*, quæ nullis conſtant partibus & planè indiviſibiles ſunt, ſed dari quidem illas particulas, quæ planè indiviſæ ſunt & non amplius dividuntur, quia ſcilicet hoc Natura non exigit, adeo ut, licet particulis conſtent minoribus, in eas tamen à Natura non dividantur.

Nullæ dari poſſunt atomi planè indiviſibiles.

Quæſtio II.

An impoſſibile ſit à nobis concipi poſſe vacuum ſpatium?

Carteſius & qui ipſum ſequuntur, *vacuum ſpatium* omni corpore deſtitutum non ſolum non fingi vel concipi poſſe, nec naturaliter dari, ſed ne à DEO

qui-

quidem omnipotenti in rerum naturam induci poſſe exiſtimant. Et in hac opinione tam conſtantes ſunt, ut, ſi omne corpus ex vaſe quodam excludi poſſet, eventurum aſſerant, ut ejus vaſis latera eodem momento ad ſe invicem accederent, ita ut nullum inter ea ſuperſtes daretur ſpatium. Cœterum vident quidem illi, nullum aliud corpus interjacere, ubi ſe tangunt duo corpora, ſed non animadvertunt, quod non ideo neceſſe ſit ea ſe contingere, quæ à nullo corpore disjunguntur. Poteſt ergo illud vacuum à nobis concipi ſaltem quaſi diſtantia inter corpora, quæ tamen non ideo eſt materia, hoc enim ſi foret, nulli corporibus eſſent termini, quæ enim extra hunc mundum à nobis concipiuntur ſpatia, ideo eſſent corpora, quod trinam habeant dimenſionem.

Vacuum à nobis concipitur ut diſtantia inter corpora.

Non ſemper ibi eſt corpus, ubi eſt diſtantia.

Quæſt. III.

An à motu Solis dependeat tempus, vel eſſe poſſit tempus abſq; motu?

Corpora, quæ componunt hoc univerſum, exiſtunt & *durant*, quamdiu autem permaneant in illa *duratione*, vel in illo ſuo ſtatu, in quo à nobis deprehenduntur, determinat mens noſtra, factâ comparatione cum motu quodam. Ipſa ergo *rerum duratio* non dependet à motu, ſed ſaltem ejus determinatio, quæ fit à mente noſtra, indiget aliqua rerum viciſſitudine. Ita ab antiquis *hoc vel illo anno ab Urbe Condita hoc vel illud factam memoratur, poſt excidium Trojæ, à bello Macedonico vel Punico primo aut ſecundo* &c. *regnante hoc vel illo Imperatore.* Quod ſi autem omnis motus ſiſteretur & nulla eſſet in rebus mutationum viciſſitudo, non ideo minus

Duratio rerum non dependet à motu, ſed ſaltem ejus determinatio, quæ fit à mente noſtra.

res *durarent*, licet nihil esset cum quo illius *durationis quantitas*, *ordo* & *successio* à mente nostra conferri & numerari possent. Adeoque; cum *tempus* sit *determinatio durationis* rerum, sive moveantur sive quiescant, apparet facile, tempus non ita dici posse mensuram motus, quin potius motus sit mensura temporis, & reverà tempus idem esset, licet Sol tardius vel celerius vel non omnino moveretur.

Conclusiones.

1. Extensio licet sit generalissima corporis Naturalis affectio, quæ omni corpori competit, non tamen soli competit, nisi illam cum resistentia junctam intelligamus.

2. Extensio ergo cum resistentia, quæ impenetrabilis est, competit omni corpori, soli & semper,

3. Sed extensio penetrabilis tribui potest spatio à materia vacuo.

4. Materiæ partes, etiam illæ, quas minutissimas concipimus, divisibiles sunt, si non semper actu, saltem potentia.

5. Adeoque nullæ dantur atomi, id est particulæ, quæ nullis constant partibus & planè indivisibiles sunt,

6. Sed dantur quidem illæ, quæ sunt indivisæ, & tamen possunt ulterius dividi, si hoc requirat natura;

7. Quælibet enim pars materiæ est extensa, & extensio præsupponit partes, adeoque & divisibilitatem.

8. Locus sumitur vel pro superficie proxima, quæ corpus ambit,

9. Vel pro spatio, quod corpus occupat,

10. Vel pro situ, quem servat inter alia corpora.

11. Locus ab omni corpore vacuus spatium dicitur.

12. Tale spatium vacuum licet impossibile existiment nonnulli vel concipi vel dari in natura posse,

13. Videtur tamen aliquo modo necessarium ad motum corporum explicandum, imò & ad intelligendam Cartesianam hypothesin de materia subtili.

14. Loquimur autem hic de vacuo disseminato, illud autem quod coacervatum dicunt, nullis rationibus vel experimentis defendi potest.

15. Tem-

15. Tempus ſumitur vel pro rerum exiſtentium duratione, vel etiam pro illa ejus determinatione, quæ fit à mente noſtra.

16. Ipſa illa rerum duratio eſſe quidem poteſt abſq; motu, nec ab illo dependet, ſed á nobis cognoſci & determinari non poteſt abſq, motu vel viciſſitudine aliqua.

17. Adeoque tempus idem eſſet, licet Sol tardius vel celerius vel non omnino moveretur.

CAPUT QUARTUM.

De Motu & Qualitatibus.

Sect. I.

MOtus eſt *tranſlatio* corporis de loco in locum, cujus *cauſa prima* eſt primus motor, nempe DEUS, *ſecundæ* verò variæ, & inter has *prima* dici poteſt *materia ſubtilis* vel *materia ætherea*, quæ ideoq; *materia motrix* appellari poteſt. Motus & ejus cauſæ

Moveri dicimus illa corpora, quæ mutant *locum*. Quod ad *motus cauſam* attinet, occurrit quidem nobis varia ſeries *cauſarum*, quæ *intermediæ* dici poſſunt, dum videmus motum ab uno corpore in aliud transferri poſſe, & eundem *impetum* rei projectæ à re projiciente *impreſſum*, *continuati motus* cauſam dici poſſe, tamen licet progrediamur per multiplices cauſas intermedias, tandem eouſque perveniemus, ut agnoſcamus illam *ſubſtantiam fluidam & ſubtiliſſimam*, quam, tanquam primam motus cauſam in materia ponimus, vim omnem ſuam ac motum repetere ab alia priori cauſa, nempe rerum omnium Auctore. Motus cauſæ intermediæ, Materia ſubtilis prima inter ſecundas cauſas motus. Deus prima motus cauſa.

Sect.

Sect. II.

Motus uni corpori ab alio communicatur juxta diversas leges.

Motus ab uno corpore in aliud transferri potest, & ille *impetus* rei projectæ à re projiciente *impressus*, certis quibusdam *legibus* communicatur, juxta quas diversimodè moventur corpora, pro eorum *magnitudine*, pro *celeritate motus*, pro *varietate materiæ*, ex qua constant corpora, & denique pro *diversitate medii* in quo moventur.

Corpora moventur per contactum & impulsionem.

Motus leges variæ sunt pro ratione magnitudinis corporum,

Pro ratione celeritatis motus,

Pro varietate materiæ corporum,

Et pro diversitate medii in quo moventur.

Ut corpora moveantur requiritur *contactus* corporum communicantis motum & motum recipientis, sed ita, ut *vis* sit sufficiens in uno ad alterius, quod ab eo impellitur, translationem. Et quod *leges* attinet hujus *motus communicationi* à natura præscriptas, primò ratione *magnitudinis* corporum: si duo corpora æqualia, & æquali celeritate mota sibi occurrant, cum æquali celeritate in partes oppositas resilient; si sint inæqualia, quod minus est reflectetur, & ambo æquali celeritate in easdem partes progredientur. Secundò ratione *celeritatis motus*: si sint æqualia, sed inæquali celeritate mota, quod tardius incedebat, reflectetur. Tertiò varietas materiæ varias efficit motuum leges, ita diversas planè ab iis à *Cartesio* excogitatis, *motuum leges* variis experimentis observavit *Mariotte*, prout majori vel minori vi elastica prædita sunt corpora. Denique plurimis experimentis probari potest, quod *aëris pressio* & *medii*, in quo corpus movetur, major vel minor *resistentia*, *motus determinationem* variè mutet. Adeoque non spectandæ sunt istæ *motuum leges* secundum se & quasi in abstracto, nihil præter motum & materiam spectando, quemadmodum à *Cartesio* factum est, sed potius ut in rerum natura occurrunt, & rebus ita, ut nunc sunt, constitutis,

Sect.

Sect. III.

Corpora *mota* feruntur, quoad fieri potest, per *lineam rectam*, hæc autem *motus determinatio* ubi ab occursu aliorum corporum mutatur, fit *motus* vel *reflexus* vel *refractus*.

Corpora conantur moveri per lineam rectam.

Pars quæque materiæ quæ movetur, *rectam*, quantum potest, affectat *lineam*, quoties tamen aliorum corporum occursu à recto tramite deflectere cogitur, manet quidem idem motus, sed ejus *determinatio* mutatur.

In motu reflexo motus saltem determinatio mutatur.

Sect. IV.

Quando autem corpora, quæ obvia sunt alii corpori, quod movetur, cedere possunt, deflectunt quasi per *circulum*, & occupant locum à priori corpore relictum, & hoc *circulo* sublato, cessat ipse *motus*.

Circulus vel successio corporum fit in omni motu.

Cum impenetrabiles sint materiæ partes & omnia in mundo plena supponantur, scilicet quoad plena esse possunt, necessarium est in omni motu integrum corporum *circulum* moveri, quando scilicet corpus, quod movetur, cogit alia corpora, quæ ipsi obvia sunt & cedere possunt, deflectere in *circularem motum*, & succedere in locum à priori corpore relictum. Atq; hoc *circulo* sublato vel denegato corpori, cessat ipse motus, hinc fit, quod ex puteo undiq; arctè clauso aqua exhauriri non possit beneficio antliæ, nec è dolio vinum effluere possit, nisi aperiatur in superiori parte dolii foramen, per quod aër in locum exeuntis vini ingredi possit.

Quo pacto corpora deflectunt quasi in circularem motum.

Sect. V.

A *motu* dependent, mutationes & *qualitates* omnes, quæ in rebus naturalibus à causis secundis producuntur, dum per illum variè transformatur materia,

Qualitates à motu dependent.

teria, atque per variam particularum diſpoſitionem, magnitudinem & figuram diverſa ſpecie exiſtit.

Prout connexio & figura particularum varia, ita & diverſæ oriuntur qualitates.

Ita ex *motu* partium materiæ videmus diverſas inter illas oriri *connexiones* & *figuras*. Et illæ diverſæ *determinationes*, quia corpora diſtinguunt & ſpecialem illis tribuunt eſſentiam, propter quam talia dicuntur, vocantur *qualitates*. Sic Adamas ex bruto vel aſpero fit lævis, idq; ſolius agentis mechanici vi, dum exſtantes partes deteruntur & expoliuntur. Vitrum contuſum ex perſpicuo fit opacum, ignis vi fuſum iterum fit perſpicuum. Corallia rubra in pulverem contrita, fiunt alba. Clavus ſola mallei percuſſione incaleſcit.

Sect. VI.

Quid proprie per qualitates intelligendum.

Qualitatis ergò nomine ſignificamus illud quod in corporibus nobis occurrit tanquam cauſa hujus vel illius ſenſus in nobis producti ab actione objectorum, illa autem cauſa conſiſtit in varia *figura* & *diſpoſitione partium* materiæ.

Differentia inter alterationem & generationem.

Atque hinc omnis generum & ſpecierum oritur differentia, & *alteratæ* res dicuntur, quando leviter ſaltem mutantur, nec nomine ſuo & ſpecie excidunt, ſed quando ea corpori accidit mutatio, ut novum nomen & ſpeciem acquirat, tunc *genitum* dicitur vel *corruptum*; non quod vel in *generatione* nova emergat ſubſtantia, quæ antea non fuit, vel in *corruptione* aliqua planè pereat, ſed quia nova ſaltem oritur congeries *qualitatum* & *affectionum*, quæ à ſolo *motu* & *magnitudine partium* dependent. Sic motu & ſola partium tranſpoſitione à lacte concuſſo fieri videmus butyrum, lignum in flammam, cineres & fuliginem abire. Ita fruſtra quis cum Peripateticis

In generatione nova non oritur ſubſtantia nec in corruptione aliqua perit.

teticis aut formas intus deliteſcentes, aut potentias operatrices, aut facultates & neſcio quæ ſpecioſa nomina quæſierit in horologio, cum tota illius ratio ex motu & ſtructura partium dependeat, ubi convoluti chalybis & rotarum coaptatio tam conſtantes motus efficiunt. Certè potentia illa, quâ clavis ſeram aperit vel claudit, nihil eſt à materia & figura clavis diſtinctum.

Peripateticorum formæ, facultates & potentiæ operatrices ſaltem ex affectionibus mechanicis fluunt.

Quæſtio I.

An eadem motus quantitas fuit ab initio, quæ hodieq; manet?

Ita quidem placuit *Carteſio*, qui eandem *motus quantitatem* in primo rerum exordio à Deo inditam fuiſſe corporibus cenſuit, quæ eadem etiamnum manet, dum à DEO conſervatur, ita ut quantum uni corpori accedit, tantum detrahatur alteri. Id verò rectius pro incerto relinquitur; certum autem eſt, Deum, qui materiæ creatæ motum ab initio indidit, poſſe vel eundem numero conſervare, vel pro liberrima ſua voluntate augere & minuere.

Incertum eſt, an motus quantitas in hoc univerſo ſemper eadem maneat.

Quæſtio II.

An conantur omnia corpora in eodem ſtatu permanere, in quo ſunt?

Id haud dubie ſtatui poteſt, cum obſervemus corpora, ſive moveantur ſive quieſcant, nunquam illum *ſtatum* mutare, niſi ab alio corpore vel impellantur ad motum, vel in motu ſiſtantur. Ita corpus, cui ſemel inditus eſt motus, eundem ſuum motum continuaret ſemper, niſi ab occurſu aliorum corporum in illo motu ſiſteretur, corpus autem ſemel quieſcens nunquam movebitur, niſi ad mo-

Corpora non moventur ex ſe ipſis, nec quieſcunt niſi ab aliis ſiſtuntur.

tum ab alio impellatur. Nulla enim ratio est cur illum suum *statum*, in quo semel constituta sunt corpora, mutarent, nisi superveniat aliquod tertium corpus, quod illa è statu suo deturbat.

Quæst. III.

An fiant motus quidam propter fugam vacui?

Aqua in antliis & siphone ascendit propter pressionem & gravitatem aëris.

Ea fuit nonnullorum Philosophorum opinio, fieri omnes illos motus per fugam vacui, quos recentiores rectius per pondus & gravitatem aëris explicant. Nimirum, cùm beneficio antliæ vel siphonis aqua ex puteo vel vase quodam educi & exhauriri possit, ita ut embolo vel pistillo attracto, statim illum motum sequatur aqua, & ascendat intra antliam & siphonem, illam aquæ ascensionem ideo fieri asseruerunt, ne daretur in natura vacuum, scilicet ne spatium illud, quod post attractum embolum relinquitur in antlia, omni prorsus corpore destitueretur, & ita series hujus universi interrumperetur. Sed vanus est ille metus, nec enim vacuus fieret locus, qui potius impleretur à materia subtiliori, per poros antliæ vel siphonis intrante, quemadmodum videmus ope machinæ pneumaticæ Boyleanæ, ex vitro quodam vel recipiente, ut vocant, exhauriri posse aërem, licet nullum aliud in ejus locum intra vitrum succedat corpus, præter materiam subtilem, quæ poros vitri subit, expressa quasi ex poris aëris externi compressi.

Quomodo intelligendum vacuum in machina Boyleana.

Aqua quousque ascendit in antliis aspirantibus.

Cæterum si per fugam vacui fieret ille motus in antliis quare saltem fit ascensio illa ad certam altitudinem, cum nunquam ultra pedes 32 aqua beneficio antliæ aspirantis attolli possit, etiam quacunque vi adhibita? Cur deinde ex puteo undique

arctis-

arctiſſimè clauſo nulla aqua ope antliæ hauriri poteſt? id quod quotidiano videmus experimento. Nimirum cum illi omnes motus fiant à preſſione & gravitate aëris, manifeſtum eſt, aquam nec ultra pedes 32 intra antliam aſcendere poſſe, quia tunc fit quaſi æquilibrium quoddam aquæ aſcendentis & columnæ aëris prementis, nec eandem ex puteo undiq; arctè clauſo educi poſſe, quia tunc præcluditur via aëri, qui ſuperficiem aquæ premeret.

Quæſt. IV.

An detur attractio in motu illo, qui fit per ſuctionem?

Effectus ille reverà provenit ab *impulſione*, adeoq; nec in follium inſpiratione & exſpiratione, nec in reſpiratione animalium, nec in fluidorum per antlias & ſiphones motu locum habet *attractio*. Ita liquor ille, quem ore *ſugere* dicimur, non *attrahitur*, ſed à motu pectoris intra os *pellitur*.

In ſuctione pellitur liquor à motu pectoris.

Concluſiones.

1. Moveri dicimus illa corpora, quæ locum mutant.

2. Cum autem nulla corpora ex ſe moveantur, ſed ab aliis impellantur, proficiſcitur illa impulſio ab alio corpore, cui motus ille itidem ab alio impreſſus & communicatus eſt.

3. Et ita plures cauſæ intermediæ dependent à materia ſubtili, tanquam cauſa inter ſecundas prima.

4. Sed illa ipſa materia ſubtilis nullum in ſe motum haberet, niſi illi inditus fuiſſet à primo motore, nempe DEO.

5. Unumquodque corpus permanet in eodem ſtatu in quo eſt, niſi ab alio corpore vel impellitur ad motum, vel in motu ſiſtitur.

6. Impulſio corporum diverſimodè fit juxta varias leges, quæ tamen ita conſiderandæ, ut & reſpectus habeatur ad medium, in quo fit motus, & vim elaſticam, quâ prædita ſunt corpora, non ſaltem ad nudam materiam & motum.

7. Cor-

7. Corpora mota feruntur, quantum poſſunt, per lineam rectam,

8. Id tamen non obſtat quin circulus fiat in omni motu, & ſucceſſio corporum, quam impenetrabilitas partium materiæ requirit.

9. Per impulſionem enim fit omnis motus, neutiquam per attractionem vel ſuctionem, multo minus per fugam vacui.

10. Per qualitates nihil intelligi debet niſi certa quædam diſpoſitio, figura & magnitudo particularum materiæ, quæ efficiunt ut has vel illas proprietates ſenſibus noſtris exhibeant corpora.

11. Et ab illa particularum diverſitate, quæ à motu dependet, oritur omnis in qualitatibus varietas.

12. Nec aliunde dependent variæ illæ potentiæ operatrices & formæ intus deliteſcentes, ad quas provocarunt antiqui, quàm ab affectionibus mechanicis, quæ à motu oriuntur.

CAPUT QUINTUM.

De Calore & Frigore.

Sect. I.

Calor in motu rapido & perturbato conſiſtit.

CAlor conſiſtit in *motu* particularum, ſed tali, qui *rapidus* eſt & *perturbatus*, atq; à materia quadam ſubtiliori proficiſcitur, quæ poros corporum ingreſſa, eorum particulas variè & celerrimè exagitat.

Inſenſibilium partium agitatio in calore provenit à materia ſubtili.

Cum & corpora poſſint *calida* fieri, quibus nihil accidit præter *motum*, ut manus frigore affectæ, ſi fricentur, calx aquâ frigidâ irrorata, aqua fortis cum limatura chalybis confuſa, oleum vitrioli cum oleo tartari, & nihil incaleſcat ſine *motu*, credibile eſt *calo-*

calorem nihil eſſe præter *inſenſibilium partium variam in omnes partes agitationem*, quam efficit ſubtilis & ætherea materia, quæ omnium corporum poros implet. Et cum fluida corpora partes habeant, non modò disjunctas, ſed etiam motu indeterminato & vario commotas, neque idcirco *ad ſenſum calida* ſunt, cenſendum eſt, celerrimum motum ad calorem requiri, qui deeſt fluidis corporibus. Dico *ad ſenſum calida*, quia in omnibus fluidis adeſt calor quidam, cum à materia ſubtili agitentur & fluidæ conſerventur illorum particulæ, licet ille calor comparatus cum corpore noſtro non ita ſit ſenſibilis. Ita idem balneum uni homini calidum, alteri frigidum videri poteſt, prout eſt agitatio & calor humorum in corpore accedentis ad balneum.

Motus particularum celerrimus ad calorem requiritur.

In omnibus fluidis adeſt calor.

Sect. II.

Quando ille *motus* particularum ceſſat, vel non adeo rapidus eſt & perturbatus, aut propter abſentiam materiæ ſubtilis, aut propter particulas ejus adeo ſubtiles & exiguas, ut non ſufficiant commovendis partibus corporis, *frigus* adeſſe dicitur.

Frigus eſt abſentia vel imminutio caloris.

Et ideo marmor, glacies, &c. dicuntur corpora *frigida*, quod poros habeant ſic conſtitutos, ut ſolas ſubtiliſſimi ætheris minutiſſimas partes excipiant. Itaque cum, prout majori vel minori copia adeſt materia ſubtilis, ita & corpora vel *calida* vel *frigida* dicantur, tutò aſſeri poteſt, *frigus* nihil eſſe præter *abſentiam & imminutionem* caloris, quicquid pro *effluviis frigorificis* adducat *du Hammel*, quibus omnes frigoris effectus deberi ſtatuit; etenim, licet frigus quidem non aliter quàm per caloris & motus imminutionem explicari poſſe concedat, arbitratur tamen, illud ipſum, quod caloris vim ſiſtit, eſſe quid reale.

An ad explicandum frigus neceſſe ſit adducere effluvia frigorifica?

reale & poſitivum, id quod evinci poſſe credit ex *artificioſa* liquorum *congelatione*, quando nix vel glacies cum ſale aut nitro permixta & vaſi cuidam vel tubo vitreo circumfuſa, aquam in tubo contentam in glaciem convertit, etiam mediâ æſtate, aut prope ignem, quod vix citra ſubſtantiales effluxus ab illa nivis & ſalis mixtura prodeuntes, intelligi poſſe contendit.

Congelatio liquorum artificioſa.

At non opus videtur ad peculiaria *effluvia frigorifica* hic recurrere, cum eadem effluvia, *materia* nempè *ſubtilis*, quando in circumfuſas nivis vel glaciei particulas agit, ita ut illæ in aquam ſolvantur, relinquat aquæ particulas in tubo contentas, quæ ideoq; propter ejus abſentiam vinctæ & quieſcentes concreſcunt in glaciem. Nec minus *poſitivum* quid eſt, particulas in frigidis corporibus *quieſcere*, quam eaſdem in calidis *moveri*.

Quæſtio I.

Quo ſenſu dicendum eſt calorem ineſſe igni?

Caloris duplex eſt ſignificatio.

Calor ſumitur vel pro *poteſtate* quadam certis corporibus inſita excitandi in nobis talem ſenſum, vel pro illo *ſenſu* qui in nobis oritur ex vicinia rerum, quæ calidæ dicuntur. Et cum non ſint nobis diſtincta vocabula ad exprimendam & illam *actionem objectorum*, quæ conſiſtit in motu vario & perturbato particularum minimarum, & *paſſionem* noſtram, quæ conſiſtit in alteratione, quæ ex motu iſto accidit partibus corporis noſtri, quæ facultate ſentiendi præditæ ſunt, plerumq; idem caloris nomen & attribuitur qualitati nos afficienti, & ipſi ſenſui noſtro, qui ex illa in nobis reſultat. Non credendum ergo eſt, ſimile quid illi noſtræ paſſioni ineſſe

Calor quo ſenſu attribuendus eſt igni.

inesse igni. Sed est vis quædam in igne, perturbata videlicet & celerrima partium agitatio, quæ in nostris corporibus, quæ facultate sentiendi prædita sunt, excitat illum sensum, quem calorem vocamus, sed in reliquis corporibus, quæ sensu destituta sunt, non aliud efficit nisi motum. Ita & de aliis dicendum est, ex. gr. candore nivis, nisi enim lux in eas particulas, ex quibus componitur, incidat, atque ad oculos nostros resiliat, non magis candor dici potest, quàm verberatus aër & occursu corporis concavi repercussus, eccho dici potest, nisi ad aures nostras appulerit. In nonnullis autem *sensibilium qualitatum* adsunt distincta vocabula pro exprimenda & actione objectorum & passione nostra. Ita objecta dicuntur *sapida*, lingua autem *gustat*, objecta *odorata* dignoscimus *olfactu*. Candor nivis in quo consistit.

Quæstio II.

Quo pacto non solum à calore sed & à frigore interdum proveniat rarefactio?

Inter *caloris* effectus non ultima est *rarefactio*, dum enim rei calefactæ partes celeri & perturbato motu agitantur, majorem locum postulant. Hinc metalla fusa nonnihil attolluntur. Ferrum ignitum longius est eodem antea frigido. Idem & de ligno verum est, quod calori expositum longius fit. *Frigus* autem quamdiu moderatum est, caloris duntaxat agitationem inhibet, corpora contrahit atq; densat, cum verò valde intensum est, aërem quidem in augustum colligit, quia illius motum expansivum & elasticum coërcet, aquæ verò partes dilatat, adeo ut *rarefactio* non à solo *calore*, sed & à *frigore* interdum oriatur. Hinc aqua tubo inclusa, per artifi- Rarefactio à calore prodiens. Rarefactio à frigore.

ciosam congelationem nonâ ſui parte aut decimâ interdum attollitur & majus occupat ſpatium. Atque hæc ratio eſt, cur glacies aquæ ſupernatet, quia pro mole ſua levior eſt. Ita tubi & vaſa plerumque franguntur, cum aquæ contentæ pars ſumma primò in glaciem abit, quin & ferrei tubi ſclopetorum aqua pleni & diligentiſſimè occluſi, à *frigore* cum impetu diſrumpuntur. Nec alia ratio eſt cur multa vi *frigoris* corrumpuntur, quàm quia per *frigus* dilatatæ aquoſæ partes ita immutant particularum ſtructuram, ut reſtitui nequeat.

Frigus quare quædam corrumpit?

Quæſt. III.

Quomodo de caloris & frigoris intenſione rectiſſimè judicari poteſt?

Thermometri beneficio obſervandi caloris & frigoris gradus.

De *caloris* aut *frigoris* intenſione non rectiùs judicari poteſt, quàm beneficio *thermometri*, in quo vel aqua vel ſpiritus vini ſponte ſua ſurſum aſcendit aut deorſum labitur, prout vel calida vel frigida eſt aëris temperies; atque inde de *caloris* & *frigoris* gradibus certius haberi poteſt indicium, quàm per ſenſum tactus, qui de iiſdem ſaltem comparatè judicat, prout ſcilicet ſe habent ad calorem partium corporis noſtri. Ita eadem res uni frigida, alteri calida videri poteſt.

Concluſiones.

1. Calor ſumitur vel pro potentia, quæ ineſt corporibus calidis, vel etiam pro illo ſenſu, qui ex iis in nobis excitatur.

2. Illa actio objectorum calidorum conſiſtit in motu vario & perturbato particularum minimarum;

3. Paſſio autem noſtra in illa alteratione, quæ ex iſto motu accidit partibus corporis noſtri, quæ facultate ſentiendi præditæ ſunt.

4. Non

4. Non ergo credendum est simile quid isti nostræ passioni inesse igni,
5. Sed est aliquid in igne, quod in nobis excitat calorem.
6. Hunc autem calorem sensibilem non omnis motus producit, sed ille saltem, quo particulæ variè & celerrimè agitantur.
7. Frigus nihil est præter absentiam & imminutionem caloris,
8. Cum nondum liquidò nobis persuasum sit dari alia effluvia frigorifica,
9. Sed prout vel majori vel minori copia in corporibus adest materia subtilis, ita vel calida vel frigida dicuntur.

CAPUT SEXTUM.

De Corpore Fluido & Solido, Raro & Denso.

Sect. I.

Fluidum corpus illud est, cujus particulæ omnes, quæ propriè ejus massam constituunt, *exiguæ* sunt & *aptissimæ ad motum*, ideoq; *tactui cedunt*, & quàm facillimè separantur, atq; à materia subtiliori, inter eas se commovente, variè agitantur. Corpus fluidum in quo consistit.

Consistit ergo *fluiditas* in *exiguitate partium*, & *figura ad motum expedita*, simulque *motu* ipso, qui ab æthere aut aëre vel humore intercurrente provenit. Et primò quidem, quod *exiguitas partium* ad fluiditatem requiratur, demonstrant pulveres tenuissimi, qui liquorum speciem præbent, nec metallorum fusio aliud esse videtur, quam partium comminutio. Sic alabastrum in minutissimum pulverem comminutum & igni admotum liquoris ebullientis speciem præbet, & bacillo agitatum non magis resistit, quàm metallum fusum, quin & fumos Ad fluiditatem requiritur exiguitas partium.

videtur emittere, cum tamen saltem sit minutissimus pulvis, qui partium agitatione fluidum corpus repræsentat. Deinde quod in *partium insensibilium motu* consistat *fluiditas*, exinde patet, quod in liquoribus varia corpora dissolvantur & diffluant, quæ inter corporis solidi partes in suo statu conservantur. Sales in aqua, imò aëre humido dissolvuntur, metalla in aquis Stygiis, id quod non aliter quàm per motum fieri potest, cum sint hæc corpora ipso humore, in quo dissolvuntur graviora.

Partium insensibilium motus est in fluiditate.

Atq; uti partes corporum solidorum, quæ à fluidis solutæ sunt, in hoc motu detinentur à particularum fluidi motu, ita supponendum est, illas *fluidorum* partes liquiditatem suam conservare & perpetuo agitari motu à materia quadam subtiliori illas permeante, quæ itidem in motu est, quæque constare debet ex ejusmodi particulis, quibus nomen materiæ primi & secundi elementi indidit *Cartesius*. Ab hac materia quando ita agitantur particulæ liquorum, ut ab invicem segregentur & per aërem dispergantur, evaporare dicuntur, ubi verò remissus est & valdè subtilis hic motus, conservare non potest illam corporum quorundam liquiditatem, & hoc modo aqua in glaciem abit.

Motus partium in fluidis provenit à materia subtili.

Ubi vehemens est particularum motus, fit evaporatio. Ubi remissus & subtilis, concretio corporis.

Sect. II.

Solidum corpus vel *firmum* dicimus, cujus particulæ non nisi *difficillimè dividuntur*, adeoque magis *motui resistunt* & juxta se ita *quiescunt*, ut earum nexus & series non interrumpatur ab alia materia, inter eas se commovente.

Solidi corporis natura.

Dicimus *solidorum* corporum naturam consistere in tali quiete & nexu particularum, qui non interrumpitur ab alia materia inter eas se commovente, quia

Qualis particularum quies est in solido corpore?

quia eſt in corporum, etiam ſolidiſſimorum, poris materia, quæ continuò movetur, exit & intrat, ſed quando particulas corporum non ita ſenſibiliter exagitat, ut ſitum mutare deprehendantur, tunc *ſolida* dicimus illa corpora; Addimus *ſenſibiliter*, quia revera etiam ſolidiſſimorum corporum particulæ ſitum mutare poſſunt, ut vidit *Boyle* in Turcoide maculas ſubinde locum mutaſſe, & in Achate nebulam interdum evanuiſſe. Et quod in duris corporibus partes inſenſibiles non omni prorſus motu careant, licet is motus adeo tardus ſit, ut ſenſu percipi non poſſit, patet in oſſibus animalium, quæ creſcunt & augentur, imò & aſſeribus abietinis, ex quibus gummi non rarò erumpit. Partes corporum ſolidorum non rarò locum mutant.

Sect. III.

Qualitates illæ, quæ vulgo *tactiles* vocantur, uti *mollities*, *durities* &c. dependent vel à varia conditione ſuperficiei objectorum, vel à vario ſitu, figura & connexione partium omnium corporis. Qualitates quæ tactiles vocantur, unde dependent?

Sic corpus *ſolidum*, prout partes habet variè conformatas, ita vel *molle* eſt vel *durum*, vel *flexile* vel *fragile* vel *ductile*. Et quemadmodum *mollia* corpora facilius penetrat materia ſubtilis, quàm *dura*, ita *fragilium* partes ſeſe velut in puncto tangunt, *flexibilium* autem & *ductilium* particulæ magis ſibi mutuo implexæ ſunt, Vitrum quidem fragilius eſt, ſed durius plumbo, quod partes vitri ſeſe velut in puncto tangant, ſed plumbi ut & auri partes ſunt magis ramoſæ. Corpora mollia, dura, fragilia, flexibilia & ductilia.

Sect. IV.

Rarum corpus illud dicitur, cujus pori apertiores ſunt, & aliâ materiâ heterogeneâ implentur, à qua diſtenditur & majus occupat ſpatium, quam an te; *Denſum* Corpus rarum & denſum.

sum autem id, cujus pori pauciores & minores, ita ut in parvo spatio eadem corporis moles contineatur, cum particulæ arctius & propius sibi invicem junctæ sint, sive illud corpus densum sit solidum sive fluidum.

Differentia inter durum corpus & densum.

Non enim omne corpus *durum* est *densum*, nec omne corpus *liquidum* est *rarefactum*; glacies enim rarior est aquâ, & ferrum ignitum rarefactum est respectu ejusdem antea frigidi. Corpus ergo *rarum* est illud quod pauca constans materia magnum occupat spatium, seu quod parum habet materiæ in multis locis dispersæ, & corpus densum id, quod in parvo spatio multâ constat materiâ. Intelligenda vero hic est illa materia, quæ huic corpori propria est, & sic insensibilis illa materia, quæ, quando ingreditur poros corporum, quæ dilatat, fit rarefactio, & quando egreditur, fit condensatio, consideratur tanquam materia extranea, quæ non pertinet ad corpus, quod subiit & è quo egressa est. Adeoque non necesse est molis ipsius aut dimensionum incrementa in *rarefactione* fingere, cum ipsa quantitas materiæ corpori propriæ non augeatur.

Corpus rarefit per ingressum alterius materiæ per ejusdem poros.

Quantitas in rarefactione non augetur.

Quæstio I.

Qua ratione aquo fit rara quando congelatur?

Aquearum particularum natura.

Quando *aqua* in *glaciem* abit, ex corpore *fluido* fit *solidum*, & ex *denso rarum*. Aquæ ipsius natura ita commodissimè concipi & explicari potest, si ejus particulæ flexiles, oblongæ & lubricæ concipiantur, ita ut facillimè ab interfluente materia ætherea commoveri, flecti & arctius inter se invicem applicari possint; quando autem eædem particulæ non amplius à materia illa subtiliori commoventur, quiescentes sunt, rigidæ, & majus spatium exigunt, ita ut eadem

inter

inter illas in utroque hoc statu sit differentia, quæ est inter anguillas vivas & frigore obrigescentes, illæ enim in arctum spatium cogi possunt, hæ vero neutiquam. Atq; hæc ratio est cur *aqua*, beneficio frigoris in *glaciem* conversa, ex *denso* corpore fit *rarum*, quia, recedente materia subtili, quæ antea particulas lubricas & flexiles commovendo, eas facile arctius inter se cogebat, eædem particulæ rigidæ & immobiles fiunt, majusq; spatium, in quo quiescant, requirunt, quia non tam apté aliæ aliis incumbunt. Atque hanc rarefactionem à frigore ortam tàm necessariò exigit Natura, ut etiam ideo solidissima corpora disrumpat, quemadmodum notum est de lapidibus quibusdam, qui ubi madidi per hyemem exponuntur intenso frigori, dissiliunt & rumpuntur. Ita & vitra, globi ferrei bellici &c. rumpuntur, quando per *artificiosam congelationem* præ frigore concrescens aqua contenta extenditur & crescenti moli suæ exitum quærit,

Aquæ rarefactio in glacie.

Quæst. II.

An partes solidi corporis per solam quietem & immediatum contactum inter se cohæreant?

Non quieti solùm & immediato partium contactui, sed subtilis aëris pressioni corporum *duritiem* deberi credibile est, cui firmitati etiam accedit figura & contextus partium interior. Ita celebre est illud experimentum Magdeburgi tentatum, quod duo marmora à crassiore aëre pressa tam arctè cohæreant, ut vix divelli possint.

Aëris pressio ad duritiem corporum confert.

Conclusiones.

1. Fluida corpora partes habent motu vario agitatas.
2. Ille motus particularum in fluidis proficiscitur à materia subtili poros omnium corporum permeante. 3. Et

3. Et ubi vehemens eſt talis particularum motus, fit evaporatio,

4. Quemadmodum ab eodem motu nimis remiſſo & ſubtili fit corporis concretio.

5. Solidi corporis natura conſiſtit in quiete & nexu particularum,

6. Eſt tamen in corporum etiam ſolidiſſimorum poris materia, quæ continuo movetur.

7. Corpus ſolidum prout partes habet variè conformatas, ita vel molle eſt, vel durum, vel flexile, vel fragile vel ductile.

8. Non omne corpus durum eſt denſum, nec omne corpus liquidum rarefactum.

9. Denſum corpus eſt, quod pauciores & anguſtiores poros habet, & ſub eadem mole materiæ minus ſpatii occupat.

10. Rarum autem fit, quando ab alia materia replente poros diſtenditur eadem moles materiæ, & majus ſpatium occupat.

11. Ipſius autem materiæ, corpori propriæ, quantitas in rarefactione non augetur, ſed ſaltem eadem ejus moles majus exigit ſpatium.

CAPUT SEPTIMUM.

De Lumine & Colore.

Sect. I.

Lumen & colores.

LUmen conſiſtit in *motu* quodam corporis *lucidi* impreſſo æthereæ ſubſtantiæ inter oculum & objectum intermediæ, & prout variè à ſuperficie objecti *reflectuntur & franguntur radii*, ita & varii in oculis noſtris pinguntur *colores*.

Duplex luminis & coloris ſignificatio.

Per *luminis* & *coloris* voces non ſolum intelligitur id quod in ipſis objectis eſt, tanquam cauſa talis ſenſus

ſus in nobis producti, ſed & ipſe ille ſenſus, qui in nobis oritur ex conſpectu Solis, flammæ & objectorum variorum, quæ *lucida* & *colorata* vocantur, non ſecus ac *doloris* nomine indicamus illum ſenſum, quem infixa acicula imprimit partibus corporis noſtri, quæ facultate ſentiendi præditæ ſunt. Et quidem cum objecta, quæ lucida vocantur, non immediatè oculis noſtris applicentur, ſed intermediis aliis corporibus diaphanis agant, credibile eſt *lucem* conſiſtere in motu quodam à partibus corporis *lucidi* communicato æthereæ illi ſubſtantiæ, quæ poros corporum diaphanorum implet, ita ut à corpore *lucido*, tanquam à centro ad circumferentiam *radiis* imperturbatis diffundatur. Quod *lucidi* corporis natura conſiſtat in *motu* particularum, haud difficulter probari poteſt, cum nullum corpus luceat, niſi idem moveatur. Sic lapis Bononienſis cum calcinatus eſt & radiis ſolaribus expoſitus, noctu lucet, idem & videmus in lignis putridis & piſcibus quibuſdam cum putreſcere incipiunt, tunc enim habent partes celeri & inteſtino motu agitatas, de quibus vid. *Th. Bartholini* b. m. Parentis mei Lib. de Luc. Animal. Maximè autem hoc confirmatur ex adamante illo Regis Britanniæ, de quo *Boyle*, qui lucem ſparſit eò majorem, quò duriori corpori affrictus fuit. Ad *lumen* autem requiri videtur *motus* particularum inſenſibilium celer & brevis, quemadmodum vehemens & validus ad calorem, & ad fluiditatem varius & inæqualis.

Lumen in motu particularum corporis lucidi conſiſtit.

Corpora varia lucentia.

Adamas lucem ſpargens.

Differentia inter motum particularum in luce, calore, & fluiditate.

Quia vero hi *lucis radii* ad oculos noſtros à diverſis corporibus vel *reflexi* vel variè *refracti* remittuntur, in hac lucis *reflexione* & *refractione* colorum natura poſita eſt. Etenim cum corpus coloratum nul-

Lumen ad colores requiritur.

nullum in nobis producat sensum in tenebris, sed ut appareat coloratum necessariò recipiat lumen, cujus natura est, ut reflectatur in occursu corporum, quæ penetrare non potest, facile apparet, quod *lumen* sit illud, quod in organa nostra agit, ut sentiamus *colorem*, & quod omnis actio corporis colorati consistat in remittendis radiis lucis, sed cum aliqua in diversis corporibus differentia, unde tam varius in oculo producitur colorum sensus. Atque hinc patet *radios luminis* reverà *corporeos* esse, quia iis competunt corporis proprietates, uti frangi & reflecti.

Radii luminis sunt corporei.

Sect. II.

Reflexio radiorum luminis.

Reflexio accidit *radio lucis*, quando occurrit corpori opaco, à quo reflectitur, sed hac lege, ut angulus incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis.

Quot modis reflectitur lumen, & qua lege?

Corpora opaca, à quibus *reflectitur* ad oculos nostros *lumen*, sunt duum generum, polita sc. & aspera, illa *radios lucis* ad certam partem, hæc quaquaversum regerunt, tam in his quam illis est *angulus reflexionis æqualis angulo incidentiæ*, & hoc principio, tanquam fundamento, nititur tota catoptica, seu speculorum scientia, adeoque specula plana radios lucis eodem ordine & situ remittunt, quo inciderant. Atque hæc *reflexio* motus saltem determinationem mutat, quemadmodum pila obliquè in parietem impacta, in oppositam partem reflectitur, ad angulum æqualem.

Sect. III.

Refractio radiorum lucis.

Refractio fit, quando *radius lucis* ab uno medio in aliud diversum transit, quod prout vel majori vel minori facilitate penetrare potest, ita cursum suum mutat, recedendo vel à perpendiculo vel ad perpendiculum.

Tam-

Tamdiu enim *radii luminis* recto impelluntur itinere, donec occurrat mutatio medii, per quod transeunt, tunc enim *franguntur*, prout in medio illo, magis vel minus denso, diversam inveniunt resistentiam. Ita *radii luminis*, qui ex aëre in aquam aut vitrum commeant, occursu corporis durioris sic *franguntur*, ut ad *perpendicularem lineam* magis accedant. Hanc *refractionem* manifestissimè videmus in transitu *luminis* per humores, qui in oculis reperiuntur. Etenim, vitrum in utraq; parte convexum, cujus modi est crystallinus humor, duplo citius radios colligit, quam si esset ex una parte convexum, planum ex altera, illud enim radios colligit non solum in ingressu sed & in egressu. Causa refractionis. Radii quo modo in humoribus oculorum franguntur?

Radii autem *recedunt à perpendiculo* ubi ex aqua in aërem transeunt, hinc fit ut nummus in fundo vasis sic positus, ut ab oculo obliquè spectantis videri amplius non possit, affusâ aquâ iterum in aspectum veniat. Ita & solem videmus, etiam postquam sub horizontem reverà descendit, propter *refractionem*, quam patiuntur *radii* ab eo emissi in athmosphæra & vaporibus, pui aëri terræ vicino immixti sunt. Cur Sol à nobis videatur postquam sub horizontem descendit?

Quæst. I

An luminis diffusio fiat in instanti?

Ita putavit *Cartesius* & cum eo alii; nulla autem ratione probari potest illa *luminis in instanti propagatio*. Requiri autem aliquam temporis moram, ut *lumen* ad remotissima corpora diffundatur, nuper à Celeberrimo Mathematico *Olao Römero* demonstratum est ex satellitum Jovis ecclipsibus. Cum autem celerrima sit illa propagatio & nullus sensus sit visu acutior, hinc illam in momento temporis perfici arbitramur. Ecclipses satellitum Jovis confirmant, ad luminis diffusionem requiri aliquod tempus.

Quæſt. II.

An quidam colores ſint reales, quidam vero ſaltem apparentes?

Realitas quæ coloribus tribuitur dependet à judicio noſtro.

Omnes *colores* æquè *veri* & *reales* ſunt, imò ſtrictè loquendo, nulli ſunt *reales* in ipſis objectis, quia extra oculum noſtrum non ſunt. Sed eſt quidem extra oculum noſtrum illa *ſuperficies* objectorum, quæ quando *reflectit* ad oculos noſtros radios lucis variè *refractos*, tunc in oculo pinguntur *colores*. Realitas ergo illa, quæ *coloribus* tribuitur, non dependet niſi à judicio noſtro, quando percepti *colores* referuntur ad objecta, quibus non inſunt, cum in oculo noſtro omnes pingantur.

Quæſt. III.

An album & nigrum dici debeant colores?

Albedo & nigredo quid ſunt? Nigra corpora radiis ſolaribus expoſita, diutius calorem tuentur.

Albedo ex ſola luminis reflexione oritur, nec eſt niſi lumen undiquaque reflexum, ideoq; propriè non eſt *color*, uti nec *nigredo*, cum nigra corpora imbibant & ſuffocent radios lucis, ita ut ad oculos noſtros non reflectantur. Hinc videmus duo corpora, penitus homogenea, quorum unum candidum & alterum nigrum, ſi ſimul radiis ſolaribus exponantur, non ſimili modo incaleſcent, ſed nigrum diutius calorem tuebitur. Ex refractione autem luminis oriuntur *colores*, inter quos *flavus*, *ruber* & *cæruleus* veluti *primarii* cenſendi ſunt, quia ex iis cum *luce* & *umbra*, ſeu *albo* & *nigro* temparatis, naſcuntur reliqui *colores*. Id quod in vitris coloratis luculenter apparet, ſi enim flavum vitrum cum cœruleo jungas, lux per utrumque tranſmiſſa, viridem colorem in parte oppoſita depinget, rubrum cum flavo, croceum, rubrum cum cœruleo, purpureum. Ita colo-

Ruber, flavus & cœruleus, colores ſunt primarii.

res

res in prismate vitreo variè mutantur, prout in varia objecta colorata projiciuntur, & in iride ex flavi & cœrulei vicinia nascitur viridis color.

Quæst. IV.

An Colores sint extra oculum?

Ad *lumen* tria requiruntur, 1. *materia* illa. quæ *lucida* est, cujus particulæ in motu constitutæ sunt. 2. *Materia diaphana & transparens*, quæ lumen transmittit, dum à motu particularum corporis lucidi premuntur globuli illi ætherei, quibus probabiliter constare concipitur, 3. *Oculus* excipiens *radios luminis*, qui, quando simpliciter reflexi sunt ab objectis, *lumen* exhibent in oculo, quando autem variè refracti sunt, *colores* repræsentant. Adeoque *lumen* extra oculum non est nisi motus ille, vel propensio ad motum, seu pressio, *color* autem non est nisi varia conditio superficiei corporis, quatenus partes habet variè dispositas; ipse autem ille *sensus*, quem proprié *luminis* & *coloris* voce exprimimus, nobis proprius est, nec est extra oculum. Adeoq; nec ulli *colores* sunt in tenebris, ubi enim nullum lumen est, ibi nullus color. Imò & notandum est, quod ille, qui cœcus natus est nullam *colorum* ideam habere possit.

Conclusiones.

1. Corpora, quæ lucent, particulas habent in motu constitutas.

2. Lucem illam transmittunt corpora diaphana, dum per radiorum luminis, seu substantiæ æthereæ, quasi pressionem quandam, æqualiter circumquaq; ob objectis lucidis diffunditur.

3. Quæ lucis propagatio, licet sit celerrima, non tamen fit in instanti.

4. Illi

4. Illi autem radii luminis incidentes in objecta opaca, quando ab iiſdem ſimpliciter reflectuntur, excitatur in oculo lumen;

5. Quando verò ſimul variè franguntur, exhibentur in oculo colores.

6. Et cum lumen in illa preſſione æthereæ materiæ, à motu particularum corporis lucidi orta, conſiſtat,

7. Et colores in varia luminis reflectione & refractione,

8. Facile apparet, quod nulli colores ſint vel in tenebris vel extra oculum.

9. Niſi ſumantur pro ſola ſuperficie objecti, quæ prout variè eſt diſpoſita, ita & variè remittit radios luminis ad oculum.

10. Non ergo valet illa diſtinctio vulgata colorum in reales & apparentes,

11. Cum omnes æquè ſint reales & in oculo noſtro pingantur, extra quem nihil ſunt præter luminis radios à ſuperficie objectorum variè reflexos & refractos.

12. Primarii colores dici merentur, ruber, flavis & cœruleus, quia ex iis, cum luce & umbra, ſeu albo & nigro temperatis, oriuntur reliqui.

13. Albus & niger non ſunt propriè colores, ille enim ſaltem eſt mera luminis in omnem partem reflexio, & hic luminis ſuffocatio.

CAPUT OCTAVUM.

De Sono, Sapore & Odore.

Sect. I.

Sonus in motu tremulo poſitus.

SOnus conſiſtit in *motu* quodam *tremulo*, à colliſione duorum corporum orto & *aëre* communicato, atque ita ad aures delato.

Motus ille tremulus eſt in particulis inſenſibilibus tam corporis ſolidi, quam aëris.

Motus ille *tremulus* & *reciprocus* in *ſono* non ſolum talis eſt in ipſis corporibus *ſonoris* eorumque particulis inſenſibilibus, ſed & eodem modo per intermedium

medium *aërem*, repetitis *vibrationibus* similiter trementem, propagatur ad organum auditus. Et quemadmodum *tremulus* ille *motus* à solido & duro corpore in aërem transmitti potest, ita & idem solidis corporibus ab aëre communicatur. Atque hinc videmus chordas ad similitudinem aliarum, quæ eodem modo tensæ sunt, sonum edere, & vitrum ad certum vocis humanæ sonum, primò totum tremere, deinde in frustra rumpi. Ita & credendum haud dubiè est, corporis solidi partes etiam minimas ex. gr. campanæ, eodem *motu* reciprocè agitari, quem aëri circumfuso communicant, illum enem partium quasi *fremitum* & *tremorem* deprehendimus manu imposita campanæ agitatæ. Nec aliunde crebros illos *subsultus* particularum in *sono* elegantius deprehendimus, quàm in scypho vitreo, cui aqua infusa est, quando scilicet margines ejus digito circumducto premimus, immoto tamen manente toto corpore vitri, tunc aqua contenta ita agitabitur motu illo *tremulo* & *subsultorio*, ut quasi crispetur & bullas excitet, guttulasque in altum projiciat, quem motum ab aëre eodem modo à particulis scyphi sonori exagitato accipit. Nec alium in finem plectrum instrumenti musici colophonia obducunt, quam ut asperitate sua, quasi totidem denticulis, chordas motu reciproco exagitet, quando autem in chordis vel tympanis flaccidis, & tintinnabulis, admota manu, inhibetur, ille *subsultus* & *tremulus motus*, etiam sonus tollitur vel mutatur.

Vitrum ad certum vocis humanæ sonum rumpitur.

Sect. II.

Sapores à certa figura partium dependent.

Sapores consistunt in certa magnitudine & figura partium, unde omnis illorum oritur varietas.

Quod

Quod certa & determinata in particulis guſtum afficientibus requiratur moles, inde patet, quod multa corpora ſint inſipida, non quia deſtituuntur figura, quæ linguam afficere poteſt, ſed quia requiſitam non habent, adeoque eadem iterum ſapida fiunt, ubi aliter diſponuntur eorum particulæ. Ita argento, cujus maſſa integra eſt inſipida, in aqua forti diſſoluto & in cryſtallos coagulato, nihil eſt amarius. Vitrum eſt inſipidum, conflatur tamen ex ſalibus, quæ maximè linguam feriunt.

A mutata figura partium mutatur ſapor.

Sect. III.

Odores conſiſtunt in ſubſtantiali, ſed ſubtili admodum, partium effluxu.

Odores in quo conſiſtunt.

Effluxus ille eſt quaſi evaporatio quarundam particularum, quæ ſubtiles ſunt, mobiles & cum humido mixtæ, eâque præditæ figurâ, quæ commovere poteſt nervorum filamenta per olfactus organum in naribus diſperſa. Id quod inde haud dubiè apparet, quod per calorem particulæ odoratæ magis effundantur, & frigus eaſdem in quiete detineat, atque *odorata* magis ſint corpora, quamdiu propter adjunctam humiditatem partes illorum ſunt mobiles, & denique quod varia dentur corpora dura, quæ tum demum *odorem* emittunt, quando vel accenduntur, vel ſolùm invicem affricantur. Ita marmora nigra & ſolidiſſima ſaxa nonnulla, factâ eorum, dum poliuntur, attritione, odorem emittunt, etiam ſine externi caloris adminiculo valdè ſenſibilem. Ex fermentatione & motu particularum odor intenditur, quod deprehendimus in uvis, pane & calce, cui aqua affunditur, imò & ex putredine, uti in moſcho, Zibetho & quibuſdam brutorum ſtercoribus apparet. Quod autem cum *ſubſtantiali* *ef-*

In odoribus fit partium ſubſtantialis effluxus. Per calorem intenditur odor. In humidis corporibus diutius conſervatur.

Odor excitatur ex attritione corporum.

Et fermentatione & putredine.

effluxu conjuncti sint odores, exinde patet, quod succinum, petroleum, camphora & aromata, imminuantur tandem pondere; & denique quod valde subtilia sint illa effluvia, videmus in quibusdam odoratis corporibus, ut chirotecis Hispanicis, quæ diutissimè odorem conservant.

Effluvia particularum in odore sunt valde subtilia.

Quæst. I.

An Aër soni sit vehiculum?

Aërem esse soni vehiculum haud obscure patet, ubi animadvertimus, *sonum* vix percipi posse vel in aqua vel in machina pneumatica sublato aëre. Præterea tormentorum & tonitrui bombus vitra fenestrarum non rarò confringit, vinum & alios liquores turbat, quæ mutatio utique ab *aëre* commoto proficiscitur. Adeoque videmus & vento secundo rectius ad nos deferri *sonum*, & eundem, quò aër est purior, eo etiam melius percipi. Quemadmodum ergo corpora lucida oculos movent per intermediam materiam ætheream, ita corpora, quæ *sonora* sunt, aures feriunt mediante *aëre*, cui eundem, quem acceperunt, imprimunt motum. Citius autem nobis communicatur lux quam *sonus*, ideoque observamus, *sonum* ab exploso tormento bellico tardius nonnihil ad nos deferri, quam lucem flammæ, unà erumpentis,

Vento secundo & aëre puriori rectius percipitur sonus.

Tardius fit soni propagatio quam diffusio lucis.

Quæst. II.

An credendum est odores esse posse sine substantiali effluxu, licet videamus corpora quædam etiam diutissimè odorem spirantia, non ita sensibiliter minui pondere?

Non ideo *effluvia substantialia* negari debent, li-

Effluvia odorifera revera substantiali asunt, licet vix sensibilia.

cet tanta eorum ſit ſubtilitas, ut ſenſuum vim plerumque effugiant; ideoque illa, quæ revera fit, particularum ſecedentium jactura, non ita deprehendi poteſt. Quam enim ſubtilia ſunt illa in leporis vel cervi veſtigio hærentia effluvia, quæ tamen à canibus venaticis poſt aliquod etiam tempus olfactu percipiuntur? Imò & dici haud ineptè poteſt in iis corporibus, quæ diutiſſimè *odorem* ſpirant abſque notabili ponderis imminutione, ab aëre circumfuſo continuò iterum reparari ſecedentium effluviorum jacturam, quemadmodum obſervatum eſt, vitriolum aquâ, oleo & ſpiritu per deſtillationem ſpoliatum, novum aquæ, olei & ſpiritus proventum trahere ex circumfuſo aëre, quando ſaltem ſub dio expoſitum eſt,

Pondus, quod per effluvia ſubſtantialia amittunt corpora odorata, alio modo reparari poteſt.

Concluſiones.

1. A tremulo & reciproca motu dependet ſonus,

2. Qui per aërem, tanquam vehiculum, propagatur ad organum auditus.

3. Illo enim motu poſito ponitur ſonus, & ſublato tollitur.

4. Et eodem etiam partes inſenſibiles & minutiſſimæ corporis ſonori ſubſiliunt & tremunt.

5. Qui motus duri & ſolidi corporis in aërem tranſmitti poteſt.

6. Quemadmodum etiam ille idem ſolidis corporibus ab ipſo aëre communicari.

7. Sapores dependent à certa quadam particularum diſpoſitione,

8. Id quod inde apparet, quod corpora, quæ ſunt inſipida fiant ſapida, ubi aliter diſponuntur eorum particulæ.

9. Odores eſſe non poſſunt abſque ſubſtantiali effluxu.

10. Licet corpora interdum diutius odorem ſpirantia non ſenſibiliter minuantur pondere.

Ca-

CAPUT NONUM

De Gravitate & vi Magnetica.

Sect. I.

GRavitas est qualitas, quâ corpora centrum terræ petunt; Illa *gravitatis* actio non impediri potest ab interpositione ullius corporis hactenus nobis noti, & ad eam conferunt partes omnes interiores corporis. *Gravia* corpora illum motum suum inter descendendum accelerant, ita tamen ut certi huic *accelerationi* præstituti sint fines, & descensus propter resistentiam medii tandem fiat æquabilis.

Gravium corporum proprietates.

Non alia magis qualitas occultæ nomen meretur, quàm *gravitas*. Etenim corpora, quæ in aëre non sustentata deorsum feruntur, *gravia* dicuntur & quæ sibi relicta ascendunt, *levia*, sed horum motuum principia non ita clarè hactenus explicata sunt. Ut enim *gravitatis* & *levitatis* naturam exponerent Philosophi, dixerunt instinctum quendam inesse *gravibus* corporibus centrum terræ attingendi, *levibus* verò ab eodem recedendi. Alii omnia corpora ad centrum terræ tendere crediderunt, sed alia majori, alia minori impetu. Nonnulli denique omnia corpora dixerunt ascendere, & à centro recedere conari, sed quædam magis quàm alia. Novissimè *Cartesius* fingit partes corporis alicujus, quod in gyrum circa centrum movetur, secessum ab eo moliri, illasq; magis, quæ ad motum aptiores sunt, atq; ita, cum terram unà cum aëre & crassioribus corporibus supponat in fluida & ætherea substantia velut fluctuare & turbinato motu vorticis instar circumagi, hanc ætheris materiam majori conatu à centro recedere

Gravitas & levitas quomodo explicantur à Philosophis.

debere, quam terrestria corpora, quæ ad motum minus idonea sunt, illamq; ita recedendo locum crassioribus relinquere & illa deorsum propellere. Nuperrimè *Hugenius gravitatem* corporum deduxit ab impetu, quem, ut recedat à centro, facit materia fluida, quam supponit circa centrum Terræ quaquaversum moveri, adeoque & deprimere omnia corpora, quæ hunc ejus motum sequi non possunt. Et licet difficile sit dare talem analogum in natura motum, qui in omnes partes fertur, tamen similem in aquæ particulis motum supponere cogimur, imo & in fusione metallorum, præsertim argento, quando per docimasticen probatur, haud obscurè talis deprehenditur.

Sect. II.

Magnetis proprietates. *Magnetis* proprietates hæ sunt præcipuæ, quod ferrum ad se trahat, ut vulgò loquuntur, vel alium magnetem, quod certum quendam situm in mundo affectet, polum suum australem ad polum mundi borealem convertens, & deniq; quod hanc vim ferro communicet.

Magnetis actio non fit per qualitatem occultam, sed per manifestum motum localem. Per occultam fieri qualitatem vulgo dicitur, quod *magnes* in certa quadam distantia ferrum ad se trahat & quod ipse *magnes* eodem modo ad ferrum vel alium magnetem accedat, deinde quod hæc eadem vis ferrum trahendi communicetur ipsi ferro, quando saltem certæ magnetis parti attritum est, & deniq quod magnes, & ferrum vi magnetica imbutum peculiarem in mundo situm affectent, unam semper partem ad Septentrionem obvertendo, oppositam verò versus meridiem. Atq; illi omnes, quos tales in magnete oculorum judicio deprehendimus, effectus, licet per manifestum satis localem motum

fiant

fiant, tamen quia hujus motus, ita ad certam semper partem determinati, causa non adeo sensibns nostris obvia est, ideo hanc quasi occultam qualitatem admiramur.

Sect. III.

Notandum autem est, nullam hic propriè fieri *attractionem*, sed reverà *impulsionem* esse quandam in utroq; corpore, & *magnete* & *ferro*, quæ *impulsio* commodissimè explicari potest per motum alterius materiæ intermediæ, itidem in motu constitutæ.

In magnete non est attractio sed impulsio.

Nulla enim in nobis est clara & distincta *attractionis* idea, nisi ea cum *impulsione* conjuncta, nec est ulla in rerum natura *attractio*, nisi saltem ad sensum vulgi. Ita, cum corpus, quod movetur, subsequitur causam moventem, uti cum rem aliquam fune adducimus, attractionem dicimus, cum tamen hoc non fiat sinè impulsione. Atq; ita hic in magnete illud attractioni vulgò tribuitur, quod veræ impulsioni debetur. Adeoq; quando magnes fertur ad ferrum, vel etiam ad certum terræ polum directus convertitur, id fieri existimabimus per impulsum alterius corporis intermedii, vel materiæ in motu constitutæ, sed subtilis adeo, ut vim sensuum eludat.

Nulla propriè datur attractio.

Magnetis motus oritur ab impulsu materiæ subtilioris.

Sect. IV.

Et determinationem illius motus, qnem habet hæc *materia magnetica*, haud obscurè indicant *directio* & *inclinatio magnetis*, unde concludimus, illam per terræ polos à Septentrione in austrum, aut vicissim ferri, eandemq; poros magnetis & ferri eodem modo ingredi. In quem finem haud inconvenienter talis figuræ esse supponitur, ut eandem remeare viam eædem particulæ non possint, adeoq;

Materiæ Magneticæ motus quomodo fit?

vel

vel inſtar cochleæ contorta fingitur, vel aliis figuris prædita, quas iidem effectus neceſſariò ſequi poſſunt.

Materiæ magneticæ particulæ quales ſunt?

Quinam enim ſit hujus *materiæ magneticæ* motus, evidentiſſimè patet ex ipſius magnetis & acus nauticæ directione, nempe, quod ita à pola auſtrali ad Borealem, aut viciſſim, feratur, ut eandem remeare viam eædem particulæ non poſſint. In quem finem aptiſſimam huic materiæ figuram tribuit *Carteſius*, quando illam inſtar cochleæ contortam & *ſtriatam* fingit, illamq; vorticis inſtar, circa terræ globum ab uno ad alterum polum per lineas axi mundi ferè parallelas commeare, cum autem ferrum aut magnetem offendit, per illorum poros, qui terræ, præſertim interioris, poris ſimiles ſunt, liberius moveri, & eoſdem in ſui motus leges inflectere. Et licet hæc omnia non niſi merâ conjecturâ niti videantur, intermediam tamen aliquam materiam ejuſdem vel ſimilis planè naturæ hic requiri, demonſtrat illa convenientia, quæ eſt inter effectus omnes à *vi magnetica* prodeuntes, & illos, quos concipimus à materia modò deſcripta produci poſſe, quales ſunt, *magnetis* verſus polos mundi *converſio* & pro diverſitate locorum *inclinatio* varia, magnetis cum ferro vel alio magnete conjunctio, deniq; excitatio & *communicatio virtutis magneticæ* in ferro. Probari quinetiam poteſt ille *materiæ magneticæ* motus ex acu nautica, quæ varios obtinet ſitus, prout variè circa magnetem componitur. Præterea in limatura chalybis temerè in chartam, ſub qua poſitus eſt magnes, effuſa, gyros & vortices pulchrè deſcriptos videmus, dum ſucceſſâ chartâ, limatura illa velut in quoſdam annulos ſe aptat, quorum illi ſunt majores, qui in partes polo viciniores redeunt, & prout variè ſub charta mo-

movetur magnes, ita & limaturæ chalybis in varias partes inflectuntur.

Quæst. I

An gravia quæq; corpora in suis locis gravitent?

Gravia quæque *corpora* in suis locis gravitare, probatur ex aëris æquilibrio cum suspenso hydrargyro aut aliis liquoribus. Hinc patet cur urinatores vix ad fundum maris possint descendere, nisi pedibus appenso pondere, cum enim ab aqua omni ex parte, quasi in æquilibrio, sustineantur, eò majori vi repelluntur, quo altior est aqua. Adeoq; quando corpus grave consideramus in aëre vel aqua, non perspecta nobis esse potest ejus gravitas absoluta, sed saltem pondus, quo superat æqualem massam vel aëris vel aquæ.

Quæst. II.

An vis Magnetica jure dici possit qualitas occulta?

Non certè magis quàm calor aut reliquæ qualitates, quæ etiam manifestissimæ habentur. Etenim ut legitima sit rerum naturalium indagatio, licet non rarò in occulto lateat vera illa causa, ex qua tam varios naturæ effectus productos miramur, sufficiet tamen Philosopho in subjecti alicujus natura explicanda, id reperisse per quod facilis reddi potest ratio omnium, quos in eo deprehendimus, effectuum, sed ita, ut suppositioni nostræ nulla sint phœnomena contraria. Nec enim aliter explicari possunt qualitates reliquæ, etiam illæ, quas manifestissimas esse credimus. Ita quia per calorem videmus partes situm mutare, aliâ donari figurâ, & etiam rarefieri ad insensibilem usq; evaporationem, ideo caloris naturam consistere supponimus in motu

Magnetis qualitas non magis occulta, quàm calor.

cujusdam corporis subtilissimi, quod sensus nostros fugit, sed cujus præsentiam saltem ex effectu concludere cogimur, quia illam, quæ in particulis à calore fit, mutationem, sine motu fieri non posse manifestum est. Atq; hac methodo explicantur illæ qualitates, quæ pro manifestis vulgo habentur, quod si autem idem de *occultis* reperiri possit, non magis in his quam illis naturæ accusanda erit obscuritas.

Quæst. III.

Quid sit magnetis inclinatio & quid declinatio?

Acus vi magneticâ imbuta & ad æquilibrium posita, statim illud amittit, & cuspis illius australis, quæ ad polum mundi borealem tendit, statim deprimitur, atq; eò magis quò polus mundi in ea regione plus attollitur, atq; hoc est quod *magnetis inclinationem* vocant, quæ sub æquatore ferè nulla est. Ideo nautæ ceram vel aliud corpus leviusculum alteri extremo acus nauticæ solent adjicere, ut æquilibrium tueatur. Nec absimili modo concipi potest hæc *acus nauticæ* ad terram compositio, ac videmus acum chalybeam filo suspensam ad *magnetem* ipsum se convertere: hæc enim polo magnetis admota huic insistit ad perpendiculum, versus æquatorem *magnetis* magis ac magis inclinatur, & in ipso æquatore situm *magneti* parallelum obtinet. Adeo ut valdè probabile sit à terra ipsa, præsertim interiori, tanquam ex magnete profluvia quædam continenter à Septentrione in austrum & vicissim ferri. Quia autem ista terræ interioris constitutio in diversis locis varia esse potest, & diversimodè etiam mutari, hinc forsan ratio duci posset, cur magnes, licet semper polum suum australem ad polum mundi

Magnetis inclinatio.

E terra profluunt effluvia magnetica.

di borealem convertat, tamen nonnunquam paucis gradibus à Septentrione *declinet*, quæ *variatio* etiam in iisdem locis non raro mutatur. Magnetis declinatio.

Conclusiones.

1. Gravia Corpora centrum terræ petunt,

2. Ita ut inter descendendum acceleretur eorum motus, donec æquabilis fiat.

3. Et hæc qualitas, si quæ alia, occulta dici meretur, licet variis modis à Philosophis explicata.

4. Maximè vero probabile est corpora deprimi ab impulsu materiæ fluidæ & subtilis.

5. Cujus motus supponi omnino debet quaquaversum circa centrum terræ fieri.

6. Qualis motus, qui fit in omnes partes, licet rarior sit, tamen in aliis etiam corporibus fluidis observatur.

7. Vis magnetica est, qua corpora ad certam terræ partem diriguntur, scilicet versus polos.

8. Deprehenditur hæc vis in magnete & ferro à magnete tacto.

9. Ille autem magnetis motus, quo & versus terræ polos dirigitur & ad ferrum accedit, non fit per attractionem, sed ab impulsu materiæ subtilis.

10. Cujus materiæ motus supponitur fieri à Septentrione in austrum aut vicissim, eodemq; modo poros magnetis aut ferri ingredi.

11. In quem finem probabiliter concipitur constare particulis striatis aut alterius figuræ, ut eandem regredi viam nequeant, quæ per poros ferri & magnetis expeditius commeant, eosq; sibi adaptant.

12. Et talis materiæ magneticæ necessitas non difficulter probari potest ex effectibus magnetis.

13. Imò & ejus motum elegantissimè discribunt gyri & vortices limaturæ chalybis, ubi spargitur super chartam, sub qua positus est magnes.

14. Nec improbabile est ipsam terram, præsertim interiorem, ejusdem esse naturæ,

15. Cum pro diversitate locorum terræ & elevationis poli diversa sit inclinatio magnetis,

16. Qui non alio modo ad terram ipsam se convertit, quam acus chalybea ad magnetem.

CAPUT DECIMUM.

De Elementis.

Sect. I.

Elementa materiæ partes minutissimæ.

ELementa dicimus materiæ partes minutissimas, & insensibiles, ex quibus aliæ majusculæ & sensibiles componuntur, ita ut illorum formæ maximè sint simplices. Atq; hoc sensu nec *Elementa Aristotelicorum*, ut *ignis*, *aër*, *aqua*, *terra*, nec Chymicorum, ut *sal*, *sulphur* & *Mercurius*, prima rerum *elementa* dicenda sunt, cum illa corpora, quæ his vocabulis indicantur, sint revera composita.

Quomodo variè elementa determinarunt philosophi.

Dicuntur quidem *elementa* entia quædam simplicissima, ex quorum varia mixtione alia deinceps corpora variè componi possunt, sed in numero *elementorum* determinando non conveniunt Philosophi, idq; ideo, quia res ab iis non perspectæ sunt in propria natura, sed potius in respectu ad sensus, quos in nobis producere aptæ sunt. Ita Philosophorum illi, qui ad solum visus sensum animum attenderunt, asseruerunt hujus mundi *elementa* esse *lucidum* & *obscurum*, alii qui ad tactum omnia retulerunt, vel *liquidum* & *solidum*, vel *calidum* & *frigidum* statuerunt *elementa*. In posteriorum numero fuit *Aristoteles*, qui primò perpendens calorem, frigus, humiditatem & siccitatem, deinde videns, duas ex illis qualitatibus in eodem subjecto posse concurrere,

re, & quatuor posse invicem jungi quadrupliciter, statuit *quatuor elementa*, nempe unum *frigidum* & *siccum*, quod *terram* appellavit, *frigidum* & *humidum*, *aquam*, *calidum* & *siccum*, *ignem*, *calidum* & *humidum aërem*, & totidem elementis quatuor mundi spatia cœlo comprehensa repleri voluit, imum *terrâ*, summum *igne*, proximum summo, *aëre*, proximum imò, *aquâ*.

Quod *Chymicorum elementa* attinet, illa certè non omnium prima sunt, sed dici possunt partes sensibiles corpora componentes.

Sect. II.

Verum ut ritè stabiliatur numerus *elementorum*, debet id fieri juxta determinationes, quas concipimus accidere posse materiæ in se consideratæ & absolutè, quâ viâ progressi, qui *Cartesium* sequuntur, concipiunt, primum, quod materiæ contingere potest, esse ejus divisibilitatem in frusta certis figuris comprehensa, & ex illa divisione, quocunq; demum modo facta, tria corporum genera oriri statuunt, quæ totidem *elementa* nominant. *Primum* vocant minutissimam & subtilissimam substantiam, quæ omnium corporum poros replet, qualis in *igne*, *sole* & *stellis fixis* maximè viget, *secundum* vocant *globulos cœlestes*, qui ætheream cœli substantiam efficiunt & corpora diaphana; *tertium* crassioribus partibus constat & ad motum ineptioribus, ex quibus aër, terra, aqua componuntur.

Cartesii elementa.

Cum materia ipsa in hoc universo sit homogenea, omnisq; formarum varietas saltem ex ejusdem divisione & motu procedat, ex illa divisione, quocunq; demum modo facta, *tria debere corporum genera* oriri statuit *Cartesius*, quæ totidem vocat *elementa*. Quip-

Quomodo orta concipiuntur elementa Cartesii.

pe cum partes materiæ, vel in frusta cubica vel quadrata divisæ, vehementi motu agitatæ sint, tum circa commune centrum, tum singulæ circa proprium, non potuerunt non, angulis exstantibus ex mutua collisione detritis, globosæ fieri, & minutissimus ille pulvis, qui ex collisione majuscularum partium prodiit, spatia inter hos globulos occupare. Atque ita *Cartesius primum elementum* vocat has particulas minutissimas & fluidas motu celerrimo ita agitatas, ut nullius sint figuræ tenaces, sed quæ corporum adjacentium figuras facile induant, & hoc elementum *lucida* corpora efficit, in iisq; maximè viget: nempe Sole, stellis fixis & igne. Secundum *elementum* dicit minutissimos illos globulos, idq; non modò instar primi elementi, meatus corporum implet, sed & purissimam *ætheris* & *cæli* substantiam efficit & corpora diaphana. Deniq; tertium *elementum* ex particulis primi elementi ramosis & mutuò implexis, ideoq; jam crassioribus & ad motum ineptis, exoriri fingit, & ex hoc terra, aqua, aër imò omnia corpora mixta componuntur.

Quæstiones.

I. *An quatuor Aristotelicorum elementa cum triplici Cartesianorum materia conciliari possint?*

Non difficile erit tribus hisce *elementis* nomina imponere more Aristotelicorum, desumpta à rebus, quæ illorum naturæ maximè respondent; sic nomine *ignis* primum elementum donare liceret, nomine *aëris* vel potius *ætheris* secundum, & tertium *terræ*, atq; ita cum elementis Aristotelicorum conciliari possunt, si pro tertio elemento non solum terram, sed & aquam atq; aërem crassiorem habeamus.

II. *Quia*

II. *Quid per materiam, quam communiter ſubtilem vocant, intelligendum?*

Materiam illam, quam multi etiam antiquorum admiſerunt aëre ipſo ſubtiliorem & *ætheris* nomine donarunt, *Carteſiani materiam ſubtilem* vocant, primi ſcilicet & ſecundi elementi æthercam ac cœleſtem ſubſtantiam. Et hujus materiæ exiſtentiam non eſſe pro lubitu effictam demonſtrant varia in thermometris & Mercurio vivo facta hoc ſeculo experimenta.

Concluſiones.

1. Elementorum formæ maximè ſimplices ſunt.
2. Et ex iis, tanquam ſimpliciſſimis & inſenſibilibus, componuntur majora corpora.
3. Ad hanc ergo claſſem referri non merentur vel Chymicorum vel Ariſtotelicorum elementa, cum non ſint corpora ſimplicia.
4. Aptius Carteſiani elementa corporum ad tria genera reducunt.
5. Materiam nempe primi elementi vigere in ſole, igne & ſtellis fixis.
6. Secundi materiam æthera & fluidam cœli ſubſtantiam efficere.
7. Et Tertii craſſiores eſſe partes, ut in aëre, aqua, terra &c.
8. Nec dificulter hæc elementa cum Ariſtotelicis conciliari poſſunt.

CAPUT UNDECIMUM.

De Mundi Syſtemate & Corporibus Cœleſtibus.

Sect. I.

Omnia, quæ in hoc univerſo reperiuntur *corpora*, ad tria genera reduci poſſunt, *lucida*, *diaphana* & *opaca*. Lu- Tria Corporum genera in univerſo.

Lucida, opaca & diaphana.

Lucida sunt, quæ lumen emittunt, ut *sol* & *stellæ fixæ*, *opaca*, quæ aliunde acceptam lucem reflectunt, ut *terra* & *Planetæ*, *diaphana*, quæ lumen transmittunt, ut *ætherea* illa & fluida substantia, in qua sidera, velut suspensa, continentur, & quam *expansum* hujus *universi* vel *cælum* communiter vocamus.

Sect. II.

Stellæ vel fixæ vel errantes, seu Planetæ

Stellæ in duplici sunt discrimine, vel enim *fixæ* sunt vel *errantes*, seu *Planetæ*. Stellarum illæ, quæ proprio fulgent lumine & à nobis remotiores sunt, *fixæ* ideo dicuntur, quia in motu suo eandem semper inter se servant distantiam. *Planetæ* verò lumine alieno resplendent, nobis viciniores sunt, & motu vario circa solem feruntur, adeoq; & diverso inter se situ nobis apparent.

Differentia inter stellas fixas & errantes.

Differentia inter hæc duo *stellarum* genera ex triplici fonte desumitur, primò, quoad *locum*, cum *Planetæ* nobis viciniores sint, & *fixæ* in parte cœli superiori à nobis remotæ. Secundò quoad *motum* cum *fixæ* vel non omnino, sc. secundum hypothesin Copernici, vel saltem tardissimè moveantur. Cum enim longitudo stellarum fixarum cum tractu temporum mutetur, concludunt Astronomi, præter illum motum diurnum, quem supponit Tycho, alio donari stellas fixas ipsis proprio, qui fit ab occidente in orientem, & qui non nisi 26000 annis absolvi potest, ex calculo Tychonis, secundum alios vel tardius vel citius, qui per unius hominis ætatem vix sensibilis esse potest. Tertiò quoad *lumen*, cum fixæ lucem ex se habeant, errantes autem eandem mutuentur à sole. Tanta enim est fixarum à sole distantia, ut sol ex earum loco visus, vix forte major stellâ primi ordinis videretur : non igitur lux fixa-

rum

rum adeo vegeta, ex lucis solaris reflexione proficiscitur, sed ipsis propria & congenita est.

Sect. III.

De motu corporum cœlestium variæ hypotheses.

De *motu* horum corporum cœlestium diversæ sunt Astronomorum hypotheses, adeoq; hactenus tria *mundi systemata* celebrata sunt, *Ptolomaicum, Tychonicum & Copernicanum*, quibus & quartum addi potest, quod ex Tychonico & Copernicano mixtum est, à *Longomontano* excogitatum.

Quatuor mundi systemata Ptolomaicum, Tychonicum, Copernicanum & Longomontanianum.

Etenim inter Planetas nonnulli solem numerant, alli terram, & hi solem quasi pro stella fixa habent; & ex diversis illis suppositionibus totidem oriuntur mundi *systemata*, dum alii considerant terram quietam in centro mundi, & circa illam concipiunt primum mobile ab oriente in occidentem converti, atq; eodem motu abripi stellas omnes, quam hypothesin sequuntur *Ptolomæus* & *Tycho Brahe*; alii verò supponunt eum motum, quem spatio 24 horarum in cœlo & fixis stellis videmur nobis percipere, saltem esse apparentem, & globum hunc, qui ex terra, aqua, & circumjecto aëre constat, reverà converti circa proprium axem ab occidente in orientem, quam sententiam, quæ olim fuit *Thaletis* aliorumq; in lucem revocavit *Copernicus*. Sed quia in prima hypothesi *Ptolomæus* orbes, per quos moventur Planetæ, solidos supponit, & *Tycho* cœlum omnino fluidum considerat, hinc tria diversa mundi *systemata* hactenus celebrata sunt, nempe *Ptolomaicum*, *Tychonicum* & *Copernicanum*, & totidem modis hujus universi fabrica & constructio inprimis determinata est. Potest tamen & his jure addi quartum *systema* à *Longomontano* invectum, quod cum Tychonico in reliquis consentit, nisi quod terræ illum motum attribuat

buat, quo 24 horarum spatio circa centrum suum converti concipitur, qui motus compensat illum diurnum motum firmamenti vèl primi mobilis.

Sect. IV.

Quænam Systematum probabilia sunt? *Ptolomaicum Systema* merito rejicitur, cum sit contrarium phœnomenis, quæ aptius explicantur in *Tychonico*, *Copernicano* & *Longomontaniano*, licet modis diversis.

Cum reliquæ hypotheses, exceptâ *Ptolomaicâ*, æquè clarè & sufficienter explicent phœnomena & motus omnes corporum cœlestium, perinde erit quacunq; utamur suppositione; videtur tamen *Copernici* simplicior, & ad singula facilius intelligenda magis accommodata. Motus Planetarum circa Solem. In hac enim *stellarum fixarum* regio pro extremo mundi agnoscitur, & circum solem, qui mobilis tantum est circa proprium axem, (quem motum 26 vel 27 circiter dierum spatio perfici concludunt Recentiores Astronomi ex motu macularum solarium,) primus concipitur *Mercurii* circulus, tunc *Veneris*, deinde *Terræ*, tandem *Martis* & *Jovis*, deniq; *Saturni*. Et præter hos alii minores occurrunt circuli, unus in quo *Luna* movetur & qui pro centro habet *terram*, quatuor qui pro centro *Jovem* habent, in quibus moventur minores quidam planetæ, *Satellites Jovis* dicti, & circa *Saturnum* circuli quinque, quos totidem ejus *Satellites* percurrunt. Ita ut plures quam septem sint *Planetæ*, interq; eos sex primarii, & reliqui secundarii, omnes corpora opaca à sole illuminata. Notandum autem, circa solem tantò tardius moveri hos *Planetas*, quò à sole sunt remotiores. *Saturnus* à sole remotissimus, motum suum absolvit 30 annis. *Jupiter*, qui huic proximus est, 12 annos

nos impendit huic circulo, *Mars* duos annos, *Terra* annuo ſpatio hunc motum abſolvit, *Venus* octo menſibus, *Mercurius* octoginta octo dierum ducurſu circulum ſuum perficit. Atq; ita explicat Copernicus motum proprium omnium planetarum; ſed motum omnibus communem quem *primum mobile* vulgo dicimus, deducit ſaltem à terræ converſione circa proprium axem, cum talis etiam motus Planetis reliquis competat, atq; ita terram 24 horarum ſpatio circa ſe volvi ſupponit, & trecentis ſexaginta quinque vicibus hunc motum abſolvere, dum circa ſolem motu annuo ſemel circumducitur.

Ab illa delineatione *Copernici* non diverſum eſt *Tychonis Syſtema*, niſi quod in hoc concipiatur Sol terram ambire & circumferre orbes Planetarum, qui circa illum interea moventur, ut in Syſtemate Copernicano. Tychonis Syſtema.

Longomontanianum Syſtema conſentit cum Tychonico, quod motum diurnum tribuat terræ, quæ circa axem ſuum convertitur; Atq; hoc modo & terra non deſinit eſſe ſtabilis, & inſuper tollitur maxima & ferè incredibilis illa rapiditas, quâ omnia, quæ ſupra aëris regionem ſunt, propinqua & remotiſſima volvi videntur ob ortu in occaſum, cum tamen in nullo aſtrorum talis motus obſervetur, quippe quæ omnia, tàm in orbibus ſuis, quàm circa centrum quæq; ſuum ab occaſu in ortum tendunt. Longomontanianum Syſtema. Motus Corporum Cœleſtium fit ab occaſu in ortum.

Quæſt. I.

An cœlum ſit expers generationis & corruptionis?

Negativam ſententiam aſtruunt *maculæ*, quæ in *Sole* reperiuntur, quas neutiquam credendum eſt eſſe Maculæ Solares quomodo generantur?

K

esse in aëris regione; cum ex observationibus constet, illas vel ipsum Solis corpus obsidere, vel illi quàm proximas esse, cum quo in orbem moventur circa ejus centrum. Haud dubiè autem à sole ipso prodierunt, ex particulis ad motum minus idoneis conflatæ, & iterum, ubi ab ignea solis substantia subactæ sunt, dissolvuntur, & fortasse à sole ipso, quasi spumæ resorbentur. Quod autem antiqui Philosophi negent in cœlo dari *generationem* & *corruptionem* non aliunde ortum est, quam quod *Aristotelis* doctrinam parum cautè sequantur, ille enim cum cœlum pro DEO habuerit, mutationem omnem, quæ entibus terrenis competit, cœlo detrahit. At Christiani Philosophi, qui ejus doctrinam sequuti sunt, æternitatem quidem cœli rejecerunt, sed retinuerunt tamen ex hac doctrina aliquid, quod inde sequebatur, nempe quod cœlum esset generationis & corruptionis expers, quamvis ipsa demonstret experientia tuborum opticorum beneficio, quod in cœlestibus corporibus modò materiæ collectio & conjunctio, modo ejusdem iterum divisio & disgregatio fiat.

Ratio cur Antiqui negaverint in cœlo dari generationem & corruptionem.

II. *An Sol sit centrum universi?*

Sol centrum est sui vorticis.

Nulla est ratio cur vel *terram* vel *Solem* centrum universi dicamus. Dici quidem *Sol* potest centrum illius *vorticis*, in quo Planetæ moventur, consentientibus & *Tychone* & *Copernico*; At non ideo centrum universi haberi potest. *Verticem* vocat *Cartesius* totum illud spatium, quod septem ex. gr. Planetæ occupant. Et in tales vortices seu turbines totum hoc universum distribuit: ita ut tot possint esse magni vortices, quot stellæ fixæ, & Sol una ex fixis,

fixis, adeo ut centrum sui vorticis occupet. Solem autem efficere materiam primi elementi tenuissimam, quæ est quietis impatiens, hinc Sol rapidissimè circa se vertitur, atq; eodem prorsus motu cœlum planetarium atq, ipsos planetas circumagit, eò majori impetu, quo solem viciniùs petunt.

III. *An Cometæ inter corpora cœlestia referri debeant?*

Inter corpora cœlestia referendi omnino sunt *Cometæ*, qui quasi *Planetæ* sunt, qui ab uno in alium *vorticem* migrant & sub aspectum nostrum cadunt, cum nobis sunt viciniores, atq; hinc fieri potest, ut fortasse idem *Cometa* identidem recurrat. Quod autem non vel sint vel generentur in aëris regione, ut visum est *Aristoteli*, sed in cœlo ipso, evidentissimè inde demonstratur, quod longè minorem, quàm Luna *parallaxin*, seu aspectus diversitatem, habeant, adeoq; necesse est Lunâ eos esse sublimiores, exhalatio autem sulphurea in aëre accensa non potest eodem in loco ubiq; terrarum apparere. Quod Caudam Cometarum attinet, forsitan illa nihil aliud est, quam exhalatio quædam ab illius globo extrorsum vibrata, unde ferè semper soli opposita videtur.

Cometæ non generantur in aëre.

Cauda Cometarum.

IV. *An Luna habeat Athmosphæram?*

Per *athmosphæram* terræ intelligimus aëris ambientis & vaporum è terra ascendentium collectionem, talem autem circa *Lunam* nullam dari *athmosphæram* ab æthere diversam demonstrarunt Astronomi ex occultationibus astrorum à Luna. Apparent quidem ope telescopii in Luna variæ *maculæ*, quas uti certum est, indicare inæqualitates diversas, ita possent

In Luna nulla athmosphæra ab aëre diversa.

sent quidem *montes* appellari, non tamen ideo inferendum est, *Lunam* esse habitabilem.

V. *Quid de Astrologia judiciaria censendum?*

Astrologiæ judiciariæ vanitas.

Astrologiæ vanitatem vel hoc arguit, quod illustres illæ Societates, quæ scientiis promovendis seculo nostro incumbunt, inter tot præclara inventa & alios *Astronomiæ* usus, in *Cosmographia*, *Geographia*, *re nautica*, *temporum computo*, *physica* &c. nihil adhuc prodere dignati sint de *Astrologia judiciaria*.

Conclusiones.

1. Corpora omnia in hoc universo triplicia sunt.

2. Lucida, quæ lucem emittunt, ut Stellæ fixæ.

3. Diaphana, quæ lucem transmittunt, ut materia ætherea, quæ fluida est, & quam cœlum communiter vocamus.

4. Et opaca, quæ lucem ab aliis acceptam reflectunt, ut terra & planetæ.

5. Ad cœlestia corpora referri debent Cometæ, qui in cœlo ipso apparent, neutiquam autem vel in aëris vel sublunari regione.

6. Non una de motu corporum cœlestium est Astronomorum sententia, atq; hinc nata sunt diversa mundi systemata, inter quæ Ptolomaicum rejicitur.

7. Tychonicum supponit solem moveri, quem inter planetas numerat & terram quiescere.

8. Copernicanum autem solem inter stellas fixas numerat & circa illum moveri supponit terram cum reliquis planetis, adeoq; non solùm illum motum, quem in Sole & stellis fixis videmur percipere, saltem esse apparentem, dum terra potiùs circa proprium axem convertitur, sed & illum alterum motum, qui annuus est, terræ circumvolutioni deberi.

9. Quartum Systema, quod Longomontani est, annuum quidem motum Soli tribuit, sed diurnum à Terræ circa proprium axem conversione accersit.

10. Motus omnium corporum cœlestium fit ab occidente

in

in orientem, præter motum diurnum, qui in Syſtemate Tychonico attribuitur non tantùm Soli, ſed & toti cœlo cum corporibus infixis, quiq; ab oriente in occidentem fit, in cujus locum ſimplex terræ converſio ſubſtituitur à Copernico.

11. Non vel terram vel Solem pro centro univerſi habemus.

12. Nec cœlum dicimus eſſe expers generationis & corruptionis, cum in illo Maculas Solares gigni & evaneſcere videamus.

13. Quæ autem in Luna videntur maculæ, varias ſaltem ejus Planetæ inæqualitates arguunt.

CAPUT DUODECIMUM.

De Aëre & Meteoris.

Sect. I.

E Globo terraqueo beneficio caloris Solis & ſubterranei attolluntur quotidie *vapores* & *exhalationes*, ex quibus oriuntur *meteora*, atque illæ exhalationes cum *aëre*, in quo reperiuntur, conſtituunt illud fluidum, quod proximè ambit terram, & communiter *athmoſphæra* dicitur, quæ vix ultra altitudinem unius miliaris à terra extenditur. Athmoſphæra.

Sect. II.

Aër non ſolis conſtat vaporibus, ſed proprias etiam ſibi habet particulas fluidas & ſubtiles, quæ non ſolum, quia plicatiles ſunt, *vi elaſtica* donatæ ſunt, quâ preſſæ conantur ſe reſtituere, ſed & inſuper *gravitate* præditæ ſunt, ex qua aëris gravitate plurima in rerum natura commodiſſimè explicari poſſunt phœnomena, nimirum omnia illa, quæ antiqui ad fugam vacui retulerunt, & quæ liquorum æquilibrium ſpectant, aliaque. Particularum Aeris Natura.

Qui

Qui terræ globo circumfuſus eſt *aër*, licet multi vaporibus ſit permixtus, utpote excipiens ab omnibus ferè corporibus emanantes exhalationes, neutiquam tamen credendum eſt, præter tales vapores nihil aliud ad compoſitionem aëris concurrere, cum aliæ inſuper particulæ, quæ vi elaſtica præditæ ſunt, in aëre reperiantur. Sunt autem tales aëris particulæ, ut agitatione materiæ ſubtilis, qua cinguntur, facile moveri & ſeparari poſſint, cumque rariſſimæ & leviſſimæ ſint, multum ſpatii occupant.

Aëris gravitas.

Inter illa quæ de *aëre* nobis hac ætate innotuerunt experimenta, præcipua ſunt illa de ejus *gravitate & vi elaſtica*. Quod aëris *gravitatem* attinet, quemadmodum aqua oceani terram ſibi ſubjectam premit, & eò magis, quò altior eſt, ſic, qui terram undique ambit aër, eandem comprimit pondere ſuo, & tunc magis, cum altior eſt ejuſdem moles, non diſpari modo, ac in lanæ ingenti quodam acervo partes infimæ pondus & compreſſionem ſuperiorum partium magis ſentiunt. Hoc autem aëris pondus nec infinitum eſt, quia ſenſim minuitur, nec ita corpora noſtra afficit, ut illam preſſionem ſentiamus, quia nos undiq; premit æqualiter. Ex hac aëris gravitate ratio deduci poteſt, cur aqua intra antlias aſcendat, embolus enim quando retrahitur aquæ locum cedit, quæ ab incumbentis aëris pondere preſſa aſcendit, ſed ſaltem ad certam altitudinem, ſcilicet ad pedes 32, quia tunc fit quaſi æquilibrium quoddam aquæ aſſurgentis, & columnæ aëris prementis.

Aëris vis elaſtica.

Quod illam aëris proprietatem attinet, quam *vim elaſticam* vocamus, eſt *Elaterium* vel *vis Elaſtic* ille conatus reſiliendi, quo partes corporis alicujus

com

compreſſæ conantur ad priſtinam redire formam, ac ſitum ſuum recuperare, qui reſtitutionis motus non aliunde proficiſcitur, quàm ab ætherea illa & ſubtili ſubſtantia aëri permiſta; quæ elaterium in aliis corporibus efficit, licet ipſa elaterio deſtituatur. Nec alibi clariùs demonſtrari poteſt hæc aëris proprietas, quàm in *machina pneumatica Boyleana*, in ejus enim recipiente, ſeu vaſe quodam vitreo, poſita veſicula aëre pené vacua, cujus collum arctè ligatum, exhauſto per machinam aëre, uſque adeo intumeſcit, ut plerumq; rumpatur; nempe ita exigua illa aëris in veſicula incluſi quantitas, quando non amplius ab incumbentis aëris pondere impeditur, ſeſe vi elaſtica evolvit, atq; à ſubtili materia omnia permeante, agitata ſeſe explicat. Hæc *machina Boyleana* ita conformata eſt, ut ex vaſe quodam, ſeu recipiente, ut vocant, vitreo, ope adjunctæ cujuſdam antliæ peculiaris artificii, aër incluſus exhauriri poſſit, totâ interim recipientis capacitate non quidem vacuâ, niſi ab aëre, ſed repletâ materia illa. quæ aëre ſubtilior eſt, & vitri omniumque corporum poros permeat.

Sect. III.

Effluvia è terra in aërem derivata ad duo genera reduci poſſunt, vel enim ſunt *exhalationes calidæ*, quæ *fumi* antiquis dicuntur, vel *vapores*, qui aqueæ magis naturæ ſunt, atq ex horum effluviorum varietate etiam diverſa oriuntur *meteora*,

Effluvia è terra derivata duum generum.

Sect. IV.

Quando ille halitus ſulphureus & nitroſus in terræ cavernis accenditur fit *terræ motus*, quando in ſublimi aëre accenditur, fiunt *fulgur*, *fulmen* & *tonitru*. Si halitus pinguis & viſcoſus accendatur, oriun-

Exhalationes calidæ.

untur *ignis lambens*, *ſtellæque currentes* & *cadentes*, & prout variam vel induit figuram, vel vario motu fertur, exhibet diverſa meteora, ut *draconem*, *capram ſaltantem*, &c.

Terræ motus. Cum halitus in viſceribus terræ incluſus vel calore dilatatur, vel accenditur, atque majorem motui ſuo locum quærit, fit *terræ motus*.

Tonitrua & fulgura. Ex halitu quidem ſulphureo & nitroſo oriri videntur *tonitrua & fulgura*, licet quo modo in nubibus procreentur, explicatu non ita facilè ſit. Dici quidem poteſt exhalationem ſulphuream, denſa nube interceptam, & ſuperiorum nubium agitatione inflammatam, tantum edere fragorem unà cum fulmine. *Carteſius* earum tempeſtatum, quas tonitru, fulgar & fulmen comitantur, ortum & differentiam deducit ex diverſa natura exhalationum, quæ in ſpatio, quod duas nubes interjacet, reperiuntur, & à modo, quo harum nubium ſuperior in inferiorem cadit.

Eſt etiam aliud genus *fulguris*, cujus coruſcationes non ita vividæ ſunt, nec cum tanto fragore junctæ, ideo ſcilicet, quia exhalationes illæ, ex quibus oritur, non ita incluſæ & compactæ ſunt, adeoque illa eſt differentia inter utrumq; fulguris genus, quæ eſt inter pyrium pulverem in libero aëre accenſum, & incluſum tormentis vel alio pondere preſſum.

Nec diverſo ferè modo accenditur halitus pinguis & viſcoſus in *igne fatuo*, *lambente*, *ſtellisque currentibus & cadentibus*, atq; prout illa exhalatio accenſa variâ figurâ lucet & motu vario fertur, ita & illa exhibet meteora, quæ *draconem*, *capram ſaltantem*, &c. vulgò nominant.

Sect.

Sect. V.

Quando vapores per aërem disspersi & dilatati cum impetu transeunt ex uno loco in alium, oriuntur *venti*, quando prope terram consistunt coacti & condensati *nebulam* generant, *nubes* autem, cum ascendunt ad superiorem aëris regionem, eædemque vaporum collectiones quando in guttulas aquæ condensantur & decidunt, fit *pluvia*, ubi nocturno frigore condensantur, *rorem* producunt, & quando à frigore obriguerunt, in inferiori aëris regione *pruinam*, in superiori constituunt *nivem*, quæ ubi primò solvi incipit & mox iterum congelatur, fit *grando*. Exhalationes aqueæ naturæ.

Cum vapores per aërem dispersi ac dilatati ita feruntur, ut ex loco arctiori in alium, ubi facilius expandi possunt, cum impetu transeant, non alio ferè modo ac in æolipilis videmus, *ventorum* causa existunt. Venti.

Eosdemque vapores coactos & condensatos, si usq; ad superficiem terræ descendant, *nebulas* dicimus *nubes* autem, si in aëre suspensi maneant. Hinc qui altissimorum montium juga ascendunt, densam quasi nebulam subire sibi videntur. Quando autem iidem vapores in sublimem aërem elati aut frigore vel vento densantur, aut calore, si nivibus constent nubes, liquescunt, ita ut in guttulas abeant, quæ primò sunt insensibiles, mox inter cadendum auctæ, dum aliæ aliis associantur, fit *pluvia*. Nebula & pluviæ.

Ubi vapor nocturno frigore densatur, fit *ros*, qui iterum acerrimo frigore congelatur in *pruinam*, atque ubi in superiori aëre plures tales particulæ conglaciatæ coalescunt, quæ per tenuissima halituum filamenta connectuntur, producuntur *flocci Nivis*, qui Ros, nix & grando.

ubi calore liquuntur, & mox arctiùs collecti a subeunte frigidiore vento iterum congelantur, *grandinem* constituunt.

Sect. IV.

Iris, & alia meteora Iridi affinia.

In guttis aqueis è nube cadentibus quando reflectuntur & franguntur radii solis, *Iridis* colores exhibent, & si illæ particulæ vel. non ita rotundæ fuerint, vel non ita pellucidæ *Halonem*, *coronas*, *virgas*, *parelios*, oculis nostris exhibent.

Iris quomodo formatur.

Iris in nube rorida, vel potius globulis aqueis è nube cadentibus formatur, quæ varios exhibet colores, ortos à radiorum solarium, in guttulas aqueas incidentium refractione & reflexione. Ut enim istæ aquæ guttulæ colores illos producant, necesse est, primò, ut radii duplicem refractionem patiantur, tum in ipso ingressu tum in exitu, deinde ut radii satis vegeti ad oculum perveniant. Sic ubi aquam ore spargimus sole averso, Irim artificialem & nullo modo à Naturali diversam efficimus.

Quemadmodum autem particulæ, quæ in Iride radios luminis frangunt & reflectunt, rotundæ sunt & omni ex parte pellucidæ, ita eædem, prout ab hac rotunditate & pelluciditate diversimodè recedunt, alia exhibent meteora Iridi affinia, quæ communiter dicuntur, *Halo*, *Corona*, *Virga*, *Parelii*, &c.

Quæst. I.

Quomodo Aëri intermixtæ sunt particulæ ætheræ & varia corporum effluvia?

Aëre ille crassior nobis obvius, qui per caloris & frigoris sensum & experimenta barometrica atque hygrometrica adeo manifestus est, & vix ac ne vix ad miliaris unius altitudinem supra terram assurgit, licet plerique communiter multo altius ejusdem

sphæ-

ſphæram extendant, ille inquam, aër maximam ætheteæ materiæ copiam inter particulas ſuas habet intermixtam, quæ eadem materia extra aëris regionem ulterius protenditur, & haud improbabiliter conſtituit totum illud cœli expanſum, in quo ſidera velut ſuſpenſa ſunt.

Nec illa materia cœleſtis & ætherea tam uniformis eſt, quin, ſive illi figuras ſphæricas, ex mente *Carteſii*, ſive alias quaſcunque attribuamus, inter ejus particulas ſint alius generis corpuſcula in interſtitiis globulorum,quæ ſimul junctæ conſtituunt illam materiam ſubtilem, cujus in aëre præſentiam ex effectibus variis tam evidenter concludimus, & cui pleraque eorum debentur, quæ ipſi aliàs craſſiori aëri communiter adſcribuntur. Sunt ergo in aëre non ſolum illæ particulæ, quæ propriè ejus maſſam conſtituunt, quæq; gravitate & elaterio donatæ ſunt, ſed & aliæ ſimul ſubtiliores, quæ, craſſioribus intermixtæ, illas variè movent & exagitant; Imo, præter & has & illas, aliæ adſunt plurimæ & heterogeneæ, quarum præſentiam ex variis aëris effectibus concludere cogimur. Ideoque non pauci aërem quaſi commune quoddam emporium dixerunt, ubi cœlum & terra ſua quaſi exercent commercia. Ex terra enim continuo proficiſcitur turma effluviorum, quorum quia non pauca ſalina ſunt & nitroſa, hinc illa vis aëris adeo reſolvens, in ferro, cupro aliiſq; corporibus non raro vim ſuam exſerens, unde eorundem exſurgit rubigo. Quin & obſervatum eſt, terram nitroſam aut aluminoſam, imò & vitriolicam, aëri expoſitas, iis corporibus, quibus jam tum orbatæ fuerunt, iterum impregnari. Adeoque nec mirum videbitur, ipſum vitriolum & aqua & oleo

& spiritu per destillationem spoliatum & sub dio expositum, novum spiritus, aquæ & olei proventum trahere ex circumfuso aëre.

Quæst. II.

Quænam aëris in respiratione est necessitas?

Fluidum illud aëreum nos ambiens, in quo vitam ducimus, duplici modo agit in corpus nostrum, vel per inspirationem à pectoris motu reciproco intra pulmones propulsum, vel etiam in toto ambitu corpus afficiens. Varii respirationem sequuntur effectus, dum non solum aliquid à sanguine separatum hoc modo excernitur, sed & aliquid ab aëre separatum hac via intra sanguinem recipitur, ejus massæ adeo necessarium, ut sine hoc nec fluiditatem suam conservare, nec arctè satis misceri ac uniri possint illæ particulæ, quæ vel ab alimentorum parte subtiliori prodeuntes, vel ab extremitatibus partium recollectæ, heterogeneæ sunt. Quin & illo respirationis motu ipsius sanguinis cursus adjuvatur, qui cessante respiratione cessat, non solum in pulmonibus, sed & visceribus abdominis, in quibus chyli aliorumque humorum cursus hoc modo non parum promovetur.

Quæst. III.

Quomodo aëre poros & spiracula cutis subeunte, peragitur insensibilis in corpore nostro perspiratio?

Non solùm motu reciproco per pulmones inspiratur & exspiratur Aër, sed & poros ac spiracula cutis nostræ subit, præcipuè per particulas subtiliores & æthereas crassiori aëri intermixtas. Atq; hoc modo peragitur insensibilis illa transpiratio, quæ ex corpore nostro continua fit, per quam tantum uno die evacuari deprehensum est per Statica *Sanctorii* experi-

perimenta, quantum per alvum quindecim dierum curſu. Nec ſolum hoc modo fit particularum è corpore noſtro ſecedentium excretio quædam, ſed & aliarum ſubtiliorum ex aëre intra poros corporis receptio. Organa autem illa & pori, per quos iſta excretio materiæ tranſpirantis, fit, pro ejuſdem diverſitate, in duplici ſunt diſcrimine, nec enim ſolummodo illi corporis noſtri pori, qui ad oculum ſenſibiles ſunt tranſpirationis ſunt organa; per illos quidem, velut totidem oſtia ſudoris, eliminatur à ſanguine, per glandulas miliares ſub cute ſitas, illa materia, quæ nonnunquam ſub vaporum forma inſenſibiliter tranſpirat, nonnunquam condenſata magis guttularum forma ſe prodit & excluditur per illa vaſcula, quæ vel nudis oculis, vel etiam microſcopio interjecto accuratiùs videntur, patula in ſuperficie cutis, & præcipuè certo quodam ordine diſpoſita in rugis illis digitorum & manuum, quæ aliàs Chiromantarum ſunt offendicula. Sed præter hos poros cutis ſenſibiles, adſunt alii inſenſibiles, longè minores, per quos non ſolum à ſanguine, ſed & à reliquis corporis noſtri partibus ſecedunt exhalationes, quæ exportantur unà cum materia illa ætherea ſubtiliori, quæ jugi influxu & effluxu penetrat & exit corpus noſtrum, imò & alia etiam in rerum Natura corpora, & hujus materiæ actioni debentur ea omnia, quæ de effluviis & athmoſphæra corporum ſuperius à nobis prolata ſunt. Dum ita ſubtilis hujus materiæ influxui, tanquam torrenti cuidam, omni tempore perviæ ſunt partes omnes corporis noſtri, ejus ope functiones & operationes omnes tam ſanguineæ maſſæ, quam reliquarum partium, peraguntur, id quod non clariùs magis aut

di-

diſtinctius explicari poteſt, quàm exemplo ſacculi cujuſdam, pleni lapillis, arena, argilla & ſale, demiſſi in torrentem quendam turbidum, ubi, quicquid aquæ miſceri poteſt, è ſacculo illo in torrentem abit, & aliæ etiam fluidi ambientis particulæ ex torrente in ſacculum penetrant; Atq; non diſpari modo & receptaculum ſanguineum ingrediuntur particulæ aëreæ iiſq; immixtæ exhalationes, & è receptaculo ſanguineo iterum exeunt fuligines, madores & alia excrementa.

Concluſiones.

1. Athmoſphæram conſtituunt exhalationes è terra in aërem elevatæ.

2. Aëris autem particulæ ab illis diverſæ ſunt, utpote gravitate & vi elaſtica præditæ.

3. Et ex his aëris qualitatibus dependent omnia, quæ fugæ vacui à multis adſcripta ſunt.

4. Uti & quæ liquorum æquilibrium ſpectant.

5. Ex exhalationibus oriuntur Meteora.

6. Sulphureæ & nitroſæ dant originem meteoris ignitis, ut & terræ motui.

7. Meteoris autem aqueis & ventis vapores.

8. Iris in guttis aqueis è nube cadentibus formatur ex reflectione & refractione radiorum lucis.

9. Cometæ inter meteora non ſunt numerandi, nam in cœlo ipſo apparent & à nobis ſunt remotiores, quàm aëris regio, in qua meteora locum habent.

10. Illa enim aëris nos ambientis regio vix ſupra miliaris unius altitudinem à terra extenditur.

CAPUT DECIMUM TERTIUM.

De Globo Terraqueo.

Sect. I.

IN *globo terraqueo* tres partes distingui possunt, 1. *Exterior*, quæ quasi crusta fœcunda est, ex qua progerminant vegetantia & nutriuntur animalia, 2. *media*, quæ fossilia continet & eousq; extenditur, quousque penetrare potest humana industria. 3. *interior*, quæ nobis ignota est, sed verisimiliter à nonnullis supponitur igneæ & magneticæ naturæ. Partes globi Terraquei.

Constat præcipuè ille globus particulis *terrestribus*, *aqueis* & *igneis*. *Terrestres* ramosæ sunt & sibi mutuo implexæ variè cohærentes. *Aqueæ* lubricæ sunt & flexiles, quæ rigidæ fiunt in glacie. *Igneæ* autem particulæ, quæ *subtilem materiam* efficiunt, in rapidissimo motu constitutæ sunt, & omnium corporum poros permeant, sed diversa quantitate, pro varietate corporum, & pororum, quibus corpora prædita sunt. Terrestres aqueæ & igneæ particulæ.

Sect. II.

Exterior pars globi terraquei vel varias exhibet inæqualitates, uti *montes* & *valles*, vel plana est, vel variis hiatibus, alveis & fissuris patet, pro *fontibus* & decursu *fluviorum*, pro aqua in *lacubus* stagnante, vel etiam ingentibus & vastis cavitatibus *mare* ipsum in diversis locis excipit. Et illæ inæqualitates in terræ superficie occurrentes, probabiliter ortæ vidèntur ex ruptura ipsius terræ facta vel ab ignibus subterraneis, vel aquis. Inæqualitates in exteriori Parte globi terraquei.

Ut enim aqua terrenam materiam dissolvens ad loca

Ortæ sunt illæ ex ruptura terræ per ignes vel aquas facta.

loca declivia eandem devehit, tum in superficie terræ, tum in cavitatibus, sic ignis obstantia quæque solida resolvens, non modo leviores ejus particulas expellit, sed & gravissima interdum pondera ejaculatur, quò fit, ut in superficie terræ *præcipitia*, *canales*, *alvei*, *montes*, *valles*, *planities* tum in locis editis tum depressis, in terræ autem visceribus *meatus subterranei* & *cavernæ* formentur.

Sect. III.

Strata diversi generis in terræ superficie.

Notandum autem, occurrere in terræ superficie diversi generis *strata*, quæ efformata videntur ab inundatione aquarum, quæ diversis temporibus acciderunt, & quia aquæ illæ diversi generis corporibus refertæ fuerunt, varia deposuerunt *sedimenta*, quæ recedentibus iterum aquis, in solida quædam *strata* induerunt. Et talia reperire licet modò *arenacea*, modò *argillacea*, modò *lapidea*, modò ex aliis plurimis, etiam diversissimi generis corporibus & non rarò animalium partibus composita.

Crustæ terrenæ exterioris varia natura.

Crusta illa terrena exterior, non ubique ejusdem naturæ deprehenditur, nam ut taceam illa loca, quæ lapidibus inculta atque aspera sunt, alicubi est arenosa, quæ sterilis est & humori retinendo inepta, alibi pinguis & fertilis.

Strata terræ efformata sunt ab inundatione aquarum.

Ista autem *terrarum* genera ita plerumq; mixta sunt, ut veluti diversa quædam *strata* sibi invicem incumbant, quæ quia conveniunt cum aliis stratis, quæ aqua turbida deponit, haud inconvenienter dici possunt efformata ab inundatione aquarum, quæ diversis temporibus acciderunt, & quia diversi generis corporibus referta fuerunt, subsidentibus illis & fundum petentibus, varia deposuerunt *sedimenta*, quæ, recedentibus iterum aquis, in solida quædam

stra-

ſtrata induruerunt. Illæ inundationes, quæ in terra contigerunt & hæc depoſuerunt ſedimenta, vel fuêre univerſales, vel particulares. Atq; hinc eſt, quod etiam in montibus altiſſimis extent certa veſtigia maris, & plurimis in locis terra novis mutata ſit acceſſionibus, non ſolum à fluminibus, uti magna pars Ægypti à Nilo congeſta dicitur, ſed & à receſſu maris,

Sect. IV.

Et quantas terrena ſuperficies paſſa ſit mutationes, demonſtrant tam diverſa, quæ in illa reperiuntur talium *ſtratorum* genera, eorumque ſitus variè mutatus per rupturas, factas tàm ab ignibus & incendio halituum ſubterraneorum, quàm exedentibus aquis. Atq; ut terræ ipſius inæqualitates locum dederunt coacervationi aquarum, in mari, ſtagnis, & fluviis, ita ſtratorum terræ diverſitas, eorumque interruptio varia occaſionem dederunt fontibus. Ruptura ſtratorum terræ.

Terræ mutationes varias evidenter oſtendunt, quæ in illa occurrunt diverſa *ſtratorum* genera, & præcipuè eorum *ruptura & ſitus* variè mutatus, dum in quorundam montium vertice ingentia ſunt plana, & multa *ſtrata* horizonti parallela, ab eorum autem lateribus *ſtrata* varia ad horizontem inclinata, & in oppoſitis collibus ruptorum *ſtratorum* facies materiæ & figuræ convenientiam demonſtrant. Iſta autem ruptura fieri potuit vel ab *ignibus ſubterraneis*, vel ab *aquis*, prout diverſa fuerit telluris natura, cum & in montibus eorumque vicinia evidentiſſima ſint ignis ſubterranei indicia, ut in Veſuvio, Ætna, Hecla, & circa colles è ſtratis terreis compoſitos aquæ frequentes reperiantur. Quin & ter- Ruptura ſtratorum terræ quomodo orta eſt?

ram intus hiulcam & voraginosam esse plurimis in locis non pauca persuadent, sive illæ in visceribus terræ cavitates siccæ sint, dum halitibus & exhalaonibus implentur, quæ in terræ motibus se produnt, & ex spiraculis montium, quæ flammam vomunt & materiam ignitam; sive aquis repletæ sint, & has Plato tartarum & baratrum vocat, quales sæpe integras urbes devoravisse legimus.

Atque hoc modo *mutatus stratorum situs* causa esse potuit *inæqualitatis*, quæ in terrena superficie occurrit. Illæ autem *inæqualitates* uti locum dederunt coacervationi aquarum in mari, stagnis & fluviis, ita & revera illorum *stratorum diversitates & interruptiones* occasionem dedisse fontibus dubitari non potest, ubi ad naturam materiæ terrestris, quæ in diversis *stratis* varia est, attendimus.

Sect. V

Stratorum terræ interruptiones & diversitates occasionem dant fontibus.

In superficiem enim globi terraquei incidentes *pluviæ & imbres*, tamdiu penetrant terrenas particulas, & per poros in *strato terreno* vel *arenaceo* patentes, sese insinuant, donec occurrat vel aliud *stratum lapideum* aut *argillaceum*, à quo sistuntur; vel etiam ruptura quædam, quæ collectioni particularum aquæ, ita per poros terræ exsudantium, locum dat, atque hoc modo ab aquis & pluvialibus & à soluta nive redundantibus generari *fontes* absq; dubio est.

Quomodo ex pluviis oriantur fontes.

Prout è diversis terrarum generibus constant *strata*, ita & diverso modo easdem *terras* vel penetrant *pluviæ*, vel ab iis sistuntur. *Arenosum* enim *stratum* non ita inhibet aqueas particulas, quin easdem potiùs facillimè transmittat, unde non rarò omnem operam ludunt Architecti, repertâ *arenâ*, quam *vi-*

vam appellant, tenui ſcilicet illa glarea, quæ infinitis aquarum ſcaturiginibus permixta eſt. Contrarium verò deprehendimus in *ſtratis* non ſolum *lapideis*, quæ ſolida ſunt, ſed & *argillaceis*, quod aquæ particulas non tranſmittant, ſed earum progreſſum ulteriorem ſiſtant, id quod in aggeribus manifeſto patet exemplo, in quibus lutum contra aquarum irruptionem, tanquam unicum obſtaculum & firmamentum haberi ſolet.

Quando ergo percolationi aquæ pluvialis per *ſtratum terrenum* vel *arenaceum* deſcendentis, reſiſtit ſubjectum *lapideum* vel *argillaceum*, atque ſimul occurrit ruptura coacervationi aquæ opportuna, quà data porta ruit & erumpit; atq; ita *fontes* generari dicendum eſt, quando illa pluvialis aquæ humiditas, quæ à terra hauſta aliàs moratur intra ejuſdem particulas ſparſa, in unum locum, quaſi deſtillatione quadam colligitur. Ideoque animadvertendum eſt, quod, licet in editis locis interdum obſerventur fontes, nunquam tamen occurrant in locis ita elevatis, quin adſit alius tractus terræ elevatior, à quo ſuppeditari poſſit ſufficiens aquarum copia, à pluviis ibi antea collecta.

Sect. VI.

Ex fontibus oriuntur fluvii qui ſe in mare exonerant.

Illi autem *fontes*, quando per canales declives & *alveos* terræ aliò diducuntur, conſtituunt *rivos* & à pluribus talibus rivulis à diverſis fontibus concurrentibus in unum communem *alveum*, exſurgit fluvius, qui ſe tandem in *mare* exonerat; Atq; cum ſecum varias particulas terreſtres vehat illa in *mare* ita infuſa aqua, nec illæ particulæ iterum per vapores è mari elevatos ſeparentur, non mirum eſt, quod aqua maris *ſalſa* ſit.

Salsedo maris unde provenit?

Credibile est *salsedinem* maris provenire ex salis particulis in aqua solutis, sive illæ sint mari coævæ, ut existimant nonnulli, sive in mari sint quasi quædam salis fodinæ, sive, quod probabilius est, omnes illæ ad mare confluentes aquæ, terrestribus particulis prægnantes, deponant ibi eas particulas, ex quibus quando sub vaporum forma ascendunt eæ, quæ facilius motui obsequuntur, remanent illæ, quæ rigidæ sunt & ad motum ineptiores atq; Salinæ naturæ, quam sententiam debemus Illustri *Römero*, Mathematico Regio, qui eandem jam olim in Regia Parisiensium Academia uberius primus exposuit.

Æstus maris.

Cum mare ad certum locum majori copia affluit, tunc *fluxus* nominatur, cum autem impetus ille remittit & minus aquæ advehitur, *refluxus* dicitur. Atque hunc motum, seu *æstum maris reciprocum*, à Luna pendere fatentur penè omnes, quia non solum in noviluniis & pleniluniis major est, quam in quadraturis, sed & singulis diebus variat tempus & hora æstus secundum varietatem motus Lunæ; verùm qua ratione eum motum temperet Luna, non ita liquidum est.

Sect. VII.

Fossilia.

Inter *fossilia* numerantur varia *terrarum* genera, *succi*, *metalla*, *lapides* & *mineralia*.

Terrarum differentiæ.

Terrarum aliæ steriles sunt, quia humori retinendo ineptæ sunt, ut *glarea*, *sabulum & arena*, aliæ fertiles, inter quas locum merentur *limus*, *argilla & marga*, quæ est quasi terræ quædam medulla. Et prout diversæ harum terrarum species admixtos habent succos minerales, coloresque & sapores diversos, ita & varias facultates Medicas nactæ sunt.

Quod

Lapidum & metallorum generatio.

Quod *Lapidum & metallorum* generationem attinet, certum eſt ea non creſcere & augeri modo quodam analogo cum animatis corporibus, nulla enim in iis eſt vegetatio, nulla ſemina animalium ovis analoga. Animata corpora creſcunt per appoſitionem particularum internam, *lapides* autem & *metalla* per *appoſitionem partium externam* augentur. Et quidem quæ in his ab externo fluido immediatè apponuntur ſolido, in quibuſdam proprio pondere verſus fundum delabuntur, ut in *ſedimentis*, in aliis à fluido penetrante vel undique apponuntur ſolido, ut in *incruſtationibus*, vel certis duntaxat ſuperficiei ſolidæ locis, ut in illis, quæ *fila*, *ramos & angulata* corpora exhibent. Adeoque corpora illa ſolida, quæ per appoſitionem ab externo fluido producta ſunt, referri poſſunt vel ad *ſedimenta*, ut *ſtrata terræ*, vel ad *incruſtationes*, ut *achates*, *chalcedonius*, *æëtites*, *lapis Bezoar*, & omnis generis lapides è lamellis compoſiti, vel ad *fila*, ut *amianthus*, *alumen plumoſum*, varia *filorum* genera, quæ in fiſſuris lapidum deprehenduntur, nec niſi ſuperficialia ſunt, vel ad *angulata corpora*, ut *cryſtalli montium*, *ferri & æris angulata corpora*, *cubi marcaſitæ*, *adamantes*, *amethyſti*; vel ad *repletiones*, ut omnis generis variegata *marmora*, *granita*, *dendroitides*, *conchylia lapidea*, *cryſtallina*, & ejus generis plurima a conſumptorum corporum loca replentia.

Quæſt. I.

An omnes Montes, fluvii & Inſulæ, quæ hodie exſtant, fuerint à mundi initio?

Cum toties per rupturam aliquam, factam vel ab aquis vel igne ſubterraneo, mutetur *ſtratorum terræ*

ſitus:

situs & inæqualitas terrenæ crustæ interrumpatur, facilè apparet, *montes* omnes hodiernos non extitisse ab initio, sed posse naturaliter everti *montes*, eorumque cacumina elevari & deprimi, apperiri terras iterumque claudi, posse *flumina* cursum mutare, posse varias produci *insulas* & rursus alias auferri mari jungiq; terris, quæ, licet apud Historicos non rarò legantur, vix tamen fidem merentur, nisi ipsa Naturæ confirmarentur inspectione.

Quæst. II.

An credibile sit ex solis pluviis oriri fontes, sive perennes sint, sive deficientes.

Variè semper à Philosophis disputatum est, utrum *fontes* ex *pluviis* & soluta nive oriantur, an ex mari, velut magno aquarum thesauro, per varios telluris vel poros vel anfractus deriventur, an utrâq; ratione ex mari originem trahant, scilicet tàm superiori quadam circulatione per nubes, quàm inferiori, per secretiores quosdam mæandros in intimis terræ visceribus. Nos, uti nullis firmis argumentis evinci posse existimamus, *fontes* vel oriri ex aquarum subterranearum evaporatione, vel ex aquis è centro terræ elevatis, vel ex aquis marinis per canales subterraneos ascendentibus, ita unicam *fontium fluviorumque* originem ex pluviis agnoscimus, sive regulares sint, sive irregulares, sive temporales sive perrennes aut annui vel aliis certis temporibus fluentes vel deficientes. Etenim videmus diluvia aut ingentes fluminum inundationes provenire aut à pluviis immediatè præcedentibus, aut à nivibus & grandine solutis, deinde plurimos fontes sub solis æstu in totum deficere, & omnes minui, præterea nul-

nullos unquam in summo montium vertice erumpere, aut adeo prope cacumen, quin semper aliqua portio terræ superior emineat, unde iis suppeditantur aquæ, & quod ad rem maximè facit, in terris tenacioribus & argillosis, quas aqua difficulter permeat, raro fontes observari, cum nunquam desint in arenosis & saxosis terræ partibus, per quas aqua facile percolatur, denique non omnino iis unquam deesse justam aquarum quantitatem per pluvias suppeditatam, id quod liquet ex illo à *Mariotte* allato experimento in Libro de motu fluidorum, qui in vase quodam libero aëri exposito, repetito sæpius experimento, observans aquæ, quotannis per pluvias delabentis, quantitatem, & ita, factô calculô cum ista aquæ quantitate, quæ illum tractum terræ, unde ortum ducit Sequana Galliæ fluviis, per pluvias quotannis inundat, cum illa, quæ ex ipsius calculo iterum per eundem fluvium delabitur & in mare eructatur, haud dubiè evincit, quod tertia saltem pars delabentis pluviæ abundè sufficiat omni isti aquæ quantitati, quæ quotannis per fontes atque fluvios suppeditatur.

Quæst. III.

An gemmæ & Lapides producantur ex fluida materia.

Ubi corpora, quæ nos circumstant, exploramus tactu, animadvertimus quædam esse resistentia & non nisi difficulter divisibilia, alia verò non ita resistentia, sed quæ divisionem subeunt facile. Prioris generis corpora solida vocamus, hæc fluida. Fluiditatis naturam non aliunde accersimus, quàm ab exiguitate & motu particularum, sic alabastrum in

pul-

pulverem comminutum & igni admotum liquoris ebullientis speciem præbet, nec ipsa metallorum fusio aliud esse videtur, quam partium comminutio. Quod solida corpora attinet, habent illa particulas vel juxta se invicem quiescentes, vel non nisi tardissimo motu mutantes locum. Ita vidit *Boyle* in turcoide maculas subinde locum mutasse, & in Achate nebulam paulatim evanuisse. Solidum corpus, si secundum naturæ leges generatum est, è fluido est productum. Certè gemmas ex fluida materia originem ducere, omnino persuadent earum pelluciditas, figuræ regularitas, inclusa sæpe heterogenea, colores à mineralium & metallorum admixtis succis, & cur non idem de aliis lapidibus, qui non nisi succi puritate ab his differunt, credendum est? adeo ut frustra quis in generatione lapidum provocaret cum antiquis vel ad vim lapidum formatricem, vel ad principium Architectonicum, vel ad, nescio quem, regnantem ubique spiritum, rationibus seminariis prægnantem, quæ nuda sunt verba nihil significantia.

Quæst. IV.

An Testacea fossilia & Glossopetræ sint partes Animalium?

In stratis Terræ hinc inde diversissima occurrunt corpora, prout diversis generibus corporum impregnata fuere illa fluida, quæ stratis coacervandis occasionem dederunt, nec rarò etiam inter illa vel animalium partes vel plantarum observantur. Inter animalium spolia illa hic frequentiora sunt, quæ marina sunt, quia plerumque ex maris sedimentis coaluerunt strata, & inter ea, quæ marina sunt, frequentiora

quentiora observantur illa, quæ solidioris sunt substantiæ & formam diutius tueri possunt, ut dentes piscium & Testæ. Atq; hinc exsurgit illa diu inter Philosophos agitata quæstio, an illa corpora ibi in terra, ex qua effodiuntur, generata sint aliorum fossilium more, an verò partes sint animalium. Quod Glossopetras attinet, certum est eas esse dentes piscis Canis Carchariæ, sed notandum est, quod interdum ipsa dentis substantia absumpta reperiatur, in ejus locum succedente alia materia lapidea, quæ tamen exactam figuram externam retinet ipsius dentis. Imo & illa Testacea, quæ in locis procul à mari sitis reperiuntur & è terrâ effodiuntur, revera sunt marina, per inundationes illuc deducta, vel ibi olim in aquis stagnantibus genita. Sunt autem duûm generum, 1. Naturalia, quæ iterum vel nullo modo mutata sunt, vel succo petrifico imbuta, vel quasi calcinata. 2. Lapidea, quæ saltem figura viventibus similia sunt, sed colore, pondere & duritie referunt lapides, adeoq; cum eorum substantiam solventes terræ succi destruxerint, remanent saltem figuræ corporum, & dum spatia, à testis illis antea occupata, replentur fluido vel saxeo vel marmoreo, exhibent varii generis conchas lapideas.

Conclusiones.

1. Inæqualitates in Terræ superficie occurrentes ortæ videntur ex variis rupturis Terræ.

2. Ista autem ruptura oriri potuit & ab ignibus subterraneis & ab aquis.

3. Quemadmodum strata, quæ in crusta terræ exteriori deprehenduntur, efformata sunt ab inundatione aquarum;

4. Id quod haud obscurè colligitur ex illa congestione corporum diversissimæ naturæ, quæ in iis plerumque reperiuntur.

5. Cum & non rarò quaſi partes quaſdam & exuvias animalium in iis deprehendamus.

6. Quæ omnia corpora reverà habenda ſunt vel pro ipſis illis animalium partibus, quas repræſentant,

7. Vel etiam conſumptæ illæ partes animalium locum dederunt coacervationi alterius materiæ, quæ exactam figuram iſtarum partium retinet.

8. Atq; hinc facile patet, quid de Teſtaceis foſſilibus, de gloſſopetris, de ebore foſſili, & ejus generis corporibus dicendum.

9. Quia verò ſtrata arenacea tranſmittunt illabentes pluviales aquas, ſed argillacea & lapidea iiſdem reſiſtunt, ſi fortè contingat ruptura quædam in terra, cui ſubjectum eſt lapideum ſtratum, facilè videmus modum, quo datur occaſio collectioni aquarum,

10. Atque hoc pacto ex aquis pluvialibus & ſoluta nive oriri fontes omnes & fluvios credibile eſt.

11. Adeoque cum tam variè omni tempore mutata ſit terrena cruſta, non mirum eſt novos generari poſſe fontes.

12. Quin & exſtare hodie inſulas, flumina, montes aliaſq; terræ inæqualitates, quæ ab initio non fuerunt.

13 Metalla non generantur ex ſemine, nec ulla eorum eſt vegetatio, ſed per appoſitionem externam partium augentur.

14. Ita & lapides ac gemmæ ex fluida materia concreſcunt.

15. Non incredibile eſt ſalſedinem maris oriri à particulis terreſtribus, quæ cum aquis fluminum in mare invehuntur, nec inde iterum per vapores exhalant.

CAPUT DECIMUM QUARTUM.

De Corporis Animati Functionibus.

Sect. I.

Corporis animati functiones.

CORporis Animati *partes* sunt vel *solidæ* vel *fluidæ*; tam hæ quam illæ omnes inserviunt vel *Conservationi Individui & speciei.* (1) vel *sensui*, vel *motui* (2) ad quæ tria, tanquam summa capita, omnes in corpore animato functiones commodè reducuntur.

Infimus viventium ordo, Plantæ.

(1) Inter triplicem *viventium* ordinem, tanquam infimus, hactenus recepta est *Plantarum* familia, quibus *anima vegetativa* attributa est, & ab ea dependentes tres *facultates*, *altrix*, *auctrix & procreatrix*, per quas intelligenda sunt organa, quæ *conservationi Individui & speciei* inservientia habent *Plantæ* analoga animalium organis. Etenim 1. tam in trunco quam *foliis & fructibus* quatuor adsunt *vasa*, *fibræ* nimirum *ligneæ*, cum inclusis *tracheis*, *utriculi transversales*, & quartum *vas peculiare* singulis proprium. Per fibras ligneas ascendit succus, qui in transversalibus asservatur & quasi fermentationem aliquam subit, ejusq; humoris ascensum vel adjuvant tracheæ, vel fermentum aliquod ab aëre acceptum subministrant. Quartum vas in nonnullis terebinthina, gummi, vel alio humore repletum est, & in lactiferis & resinam fundentibus manifestius apparet. 2. In *fructu* seu *stylo*, qui in diversis varius, sed in omnibus *uteri* vicem supplet, asservantur *semina*, in quibus delineata latitat *planta*.

Plantarum partes inservientes conservationi Individui & speciei.

Functiones Animalium, quæ sensitiva dicuntur.

(2) Nec solum partibus *Nutritioni, vitæ* ac *generationi* dicatis, in quibus consistit illud, quod animam *vegetativam* communiter appellarunt, sed *sensu* insuper & *motu* prædita sunt ea viventium genera, quæ *sensitiva* dicuntur. Atq; licet tam his quam illis functionibus inservientes partes in variis diversæ sint, pro ingenti illa animalium varietate, in omnibus tamen ferè analogæ observantur. Et per hæc organa, quæ in corporibus animatis, suis singula usibus aptissimè conformata, reperiuntur, rectiùs explicantur omnia, quæ de *Facultatibus* dixerunt veteres. Ita ad *Naturalem facultatem* (quam perperàm statuerunt Hepar suppeditare) pertinent *Nutritionis organa*, ad *vitalem, Respirationi & sanguinis, vel humoris* illi analogi, *circulationi* ac *cribrationi* dicata organa, ad *animalem*, quæ *sensui* & *motui* famulantur.

Sect. II.

Conservatio Individui.

Individui conservatio in eo præcipuè consistit, ut novæ indies *sanguini*, vel liquori cuidam vitali, (1) sanguini analogo, subministrentur particulæ tàm ex alimentis quàm fluido illo, in quo vivit animal, sive aëreo sive aquoso, & ab eodem sanguine iterum aliæ separentur in diversis partibus, vel corpori utiles & necessariæ vel prorsus inutiles & excrementitiæ. Ita conservatio Corporis nostri à conservatione sanguinis dependet, & solidæ partes absq; fluidis consistere nequeunt, ex his enim in illarum substantiam abeunt, ad nutritionem depositæ, particulæ quædam, non secus ac ab illis iterum emeritæ recedunt, aliàs in immensum corpus augeretur. Et in hunc finem in animalibus perfectioribus occurrunt, *canalis alimentorum, via chyli, sanguineum receptaculum*, &

In homine & animalibus perfectioribus quomodo fiat?

partes

partes variæ, inſtar *cribri*, ſecernentes à ſanguine humores diverſos (2). Etenim, in *ore* dentibus contrita & *ſaliva* imbuta, alimenta detruduntur per *æſophagum* in *ventriculum*, ibiq; à *ſucco* quodam *fermentante* (3) inciduntur atq; attenuantur, donec, inde iterum expulſa, in *inteſtinis tenuibus* (4), confluentibus illuc & bile & ſucco pancreatico (5), ita alterentur, ut pars alimentorum ſubtilior ſeparetur à fæculenta, quæ ad *inteſtina craſſa* ablegatur; illa verò *chylus* dicitur, qui, per peculiaria *vaſa Lactea* (6) *ductumq; thoracicum* delatus, in vena axillari ſiniſtra jungitur cum *ſanguine*, ſanguinique immixtus, cum eo continuâ circulatione percurrit totum corpus, donec ſenſim induat naturam & formam ſanguinis (7). Servat autem in motu ſuo hunc curſum *ſanguis*, ut continuis *pulſibus* à *corde* (8) diſtribuatur per *arterias* ad omnes corporis partes, & ab iiſdem ad *cor* revertatur per *venas*, & ita quidem, ut à dextro cordis ventriculo feratur in *pulmônes* (9), & ab iiſdem reverſus in ſiniſtrum ventriculum inde ad reliquas corporis partes pellatur. In illo circuitu, quem *circulationem ſanguinis* (10) vocant, in diverſis corporis partibus, quæ vulgo *viſcera* dicuntur, diverſas deponit particulas, quæ à ſanguine ſeparantur, quaſi per *cribra* quædam (11), & in peculiaria, eaque diverſa, *vaſa excretoria* ſecedunt. Ita in glandulis oris percolatur *ſaliva*, in conglobatis glandulis humor, qui per *lymphatica* vaſa decurrit in pancreate *ſuccus pancreaticus*, in hepate & veſicula fellis, *bilis*, in Renibus *urina*, &c. (12). In pulmonibus etiam à ſanguine ſecedit excrementum aliquod, per *reſpirationem* (13), quando ſcilicet aëre in *inſpiratione* à motu pectoris pellitur

tur (14) intra pulmones, & *expiratione* iterum ab iiſdem excluditur, atq; hoc modo aliquid etiam ab aëre ſeparatum ſanguini miſcetur (15), quodcunq; demum illud ſit.

Diviſio animalium reſpectu liquoris vitalis.

(1) Reſpectu *liquoris vitalis* non inconvenienter dividit *Williſius Animalia* in *Exſanguia & ſanguinea*, illaq; dicit vel *terreſtria*, ut inſecta, vel *aquatica*, ut piſces molles, teſtaceos & cruſtaceos; *ſanguinea* vel *frigida* nominat, quorum nonnulla cor biventre & pulmones habent, ut amphibia, alia cor univentre & branchias, ut piſcium reliqui, vel *calida*, quæ omnia cor biventre & pulmones habent, cujus generis præcipuæ ſpecies ſunt volucres, quadrupedes & ipſe homo.

Humores corporis ſunt trium generum. Quid de ſpiritibus cenſendum & calido innato?

(2) *Humores* in corpore noſtro ad tria genera reduci poſſunt, nempe *chylum*, *ſanguinem*, *& humores* à ſanguine *ſecretos*. Atque hinc apparet, quid de *quatuor* illis *humoribus*, quos non ſolum ſanguinem ſed & corporis noſtri *temperamentum* conſtituere dixerunt antiqui, cenſendum ſit, nempe de *bile*, *ſanguine*, *melancholia & pituita* ſeu *ſero*; ſcilicet maſſa ſanguinea multis heterogeneis humoribus eſt referta, qui ſub eadem forma ſanguinis, cum eo mixti, circulantur, donec in diverſis cribris ſecedant, ita in hepate ſeparatur bilis, in glandulis conglobatis ſerum ſeu lympha, quæ ſanguini iterum affunditur per vaſa lymphatica; per melancholiam autem intelligendus eſt humor acidus, vel in ſanguine contentus ejuſque maſſam inficiens, vel extra receptaculum ſanguineum. Per *ſpiritus*, quos ita appellarunt antiqui intelligenda eſt pars ſanguinis ſubtilior, non ſolum quando intra receptaculum ſanguineum continetur, ſed & ubi à cerebri cortice,

vel

vel ſubſtantia glandulosa, ſecreta à ſanguine, in nervos diſtribuitur. Ita & quæ de *calido innato & humido radicali* dixerunt veteres, omnia ad ſanguinem referri debent.

(3) *Fermentum*, quo inbuuntur alimenta, ſuppeditant *glandulæ*, non ſolum ſalivales, ſed & illæ quæ in interiori ventriculi tunica reperiuntur, neutiquam verò vel arteriæ ventriculi immediatè, vel lien per vas breve, quod ab illo in ventriculum patere & ſuccum acidum eructare crediderunt antiqui. Fermentum ventriculi.

(4) *Inteſtina* cum *gula & ventriculo* unum continuum conficiunt ductum, ſed in diverſis animalibus variè inflexum & circumvolutum, atq; in diverſis ſui partibus variè dilatatum, qui commodè *via* vel *canalis alimentorum* dici poteſt, & ſecundum varietatem animalium variis modis differt. Cur autem tantam ejus longitudinem nonnulla animalium poſſideant, non alia cauſa eſt, quàm 1. ne brevitas inteſtinorum dejectionis frequentiam produceret. 2. Ut eò plures alimentorum particulæ per ſuperficiem tam latè expanſam exire & corpori in alimentum cedere poſſint. Duobus autem modis augetur ſuperficies viæ alimenti, vel dum ipſe canalis longiùs extenſus plures gyros format, vel dum in canali breviori & recto membrana in modum helicis interius circumducitur, ut in Raja aliiſq; piſcibus. Canalis alimentorum. Cur tanta ejus in nonnullis longitudo?

(5) Inter *bilem & ſuccum pancreaticum efferveſcentiam* quandam excitari in inteſtino *duodeno*, & illam quidem blandam & naturæ amicam in ſtatu ſano, in morboſo autem variis modis depravatam, ſtatuit *Fr. de le Boë Sylvius.* Efferveſcentia inter bilem & ſuccum pancreaticum ex mente Sylvii.

(6) In avium quidem genere nondum *venæ Lacteæ* de-

Venæ Lacteæ in Avibus nondum repertæ.

deprehenſæ ſunt; An ergo in iis adhuc illæ lateant; an autem in avibus feratur *chylus* per venas meſaraicas ſanguineas, dubium eſt; etenim per has ante detecta Lactea vaſa in omnibus animalibus chylum ferri crediderunt ad hepar, unde etiam illi parti ſanguificationis officium adſcripſerunt. De *aſſumptorum diſtributione* dicendum eſt, illam ſtatim ab ore incipere, cum ſpirituoſa ore aſſumpta hominis laſſi vires cum ſuavitate, velut momento, reſtaurent, præterea cum vaſa ſanguinea per totum alimentorum ductum diffuſa agnoſcamus, & ex aſſumptis quædam faciliùs quædam tardiùs à reliquorum nexu extricari, non poteſt negari, quin illa ubique in ſanguinem ferantur. De *chyli* autem *diſtributione* magna jam diu fuit controverſia, tum quoad vaſa, quibus ab inteſtinis in ſanguinem ferri diverſi crediderunt, tum quoad ductum *vaſorum Lacteorum*, quæ chyli diſtributioni inſerviunt. Noviſſimè deprehenſum eſt, vaſa illa, quæ paucis à paſtu horis chylo turgida reperiuntur, omnia ad *receptaculum lumbare*, indeque ad *ductum thoracicum* tendere, ita ut, cum ſanguine per *venam axillarem* ſiniſtram deſcendente, in *Cor* feratur *chylus*, per hæc vaſa delatus.

Pars ſubtilior alimentorum ubique in ſanguinem tranſire poteſt.

Chylus per vaſa Lactea diſtribuitur rectà ad Cor.

Sanguificatio parti ſolidæ non adſcribenda, nec ulla pars ſolida principalis.

(7) *Sanguificatio* nec *hepati* nec *cordi* nec alii parti ſolidæ jure adſcribi debet, ſed potius *humoribus* ipſis in ſe invicem agentibus, nec ulla inter *partes ſolidas* tam dici poteſt *principalis*, quin potius inſerviant omnes ſanguini, vel propellendo & per totum corpus diſtribuendo atq; iterum ad cor reducendo, vel variis humoribus ab eodem in diverſis locis ſecernendis, quaſi per cribra quædam, ſed ſingulis humoribus propria.

(8) Præ-

(8) Præcipua *Cordis*, tanquam musculi, functio consistit in propellenda tota massa sanguinea, quasi in *orbem*, qui motus *Circulationis* nomine venit, non quod vas sanguineum circularem exhibeat canalem à centro æquidistantem, sed quia motus sanguinis perpetuo gyro in Orbem continuatur, cum varia tamen in diversis partibus lege. Ille autem *motus Cordis* non aliunde proficiscitur, quàm ab ipsius *musculosa* fabrica, dum fibræ ejus, analogo cum aliis musculis motu, contrahuntur, nec vel ab unica gutta sanguinis in ventriculis Cordis quasi rarescente, uti placet *Cartesio*, vel ab integra massæ sanguineæ effervescentia inter humores diversæ naturæ, uti visum est *Sylvio*. Quæ de *flammula Cordis & calido innato* dixerunt multi, explicari debent per sanguinis partem vivaciorem, quæ in Corde quidem est floridior, propter particulas aëreas per pulmones ipsi admistas, sed inde etiam per totum corpus dispergitur.

Sanguinis Circulatio.

Quid de flammula Cordis censendum?

(9) In animali quidem vivente in aëre omnis *sanguis* per pulmones transit, deinde in universum corpus distributus, partim mediante hepate per venam portæ, partim per cavæ ramos immediatè ad cor revertitur, circulo absoluto. In *fœtu* autem, dum in utero vivit, non nisi exigua *sanguinis* pars transit per pulmones, qui in fœtu neutiquam moventur, adeoque immediatè in universum corpus sanguinem pellit uterque cordis ventriculus, quemadmodum etiam redeuntem sanguinem ab universo corpore uterq; immediatè recipit.

Diversitas inter cursum sanguinis in adulto & fœtu.

(10) *Motum sanguinis circularem* non aliàs manifestiùs deprehendimus, quàm ubi in vivo animali insigniores rami *arteriosi* & *venosi* in cruribus aliisve

Modus demonstrandi motum sanguinis circularem.

partibus detecti, injecto quodam vinculo ligantur, ut videatur pars venarum ab extremis ad vinculum injectum, ſanguine adveniente impleri, altera verò detumeſcere, pars autem arteriarum à corde ad vinculum uſq; ſanguine impleri, ſed illa à vinculo ad extrema, ſanguine deſtitui jam ad omnes partes abeunte.

Partes à ſanguine ſecernentes, quaſi per cribra quædam, humores heterogeneos.

(11) Cum *ſanguis* per *arterias* ad ſingulas corporis partes deferatur, & antequam ab iiſdem per vaſa capillaria *venarum* iterum redeat, in nonnullis corporis partibus deponant particulas varias, quæ per vaſa peculiaria excluduntur, propriè *cribri* nomen meretur illa circumfuſa materia, quæ inter capillaria arteriarum & extrema oſcula vaſorum, quæ commodè *excretoria* dici poſſunt, intermedia eſt, atq; efficit, ut tranſitus fiat non totius ſanguinis, ſed quarundam ſaltem ex eo ſecretarum partium, diciturq; aliàs *parenchyma* vel *caro viſcerum.* Ita in ſanguine poſt diverſorum humorum in ſe mutuam actionem diverſi generis particulæ à tota maſſa ſeparatæ, in ſingulis *cribris* ſibi convenientes *meatus* inveniunt, & præter illos partium *poros*, ad humorum ſecretionem etiam peculiare quoddam *fermentum* requiri nonnullis videtur.

Sudoris excretio & inſenſibilis perſpiratio.

(12) Per totam *cutis* ſuperficiem excernitur *ſudoris* materia, quæ à ſanguine ſecedit per minutiſſimas glandulas, & magnam partem conſtituit illius materiæ, quæ per *inſenſibilem perſpirationem* è corpore noſtro tranſpirat, de qua per *Sanctorii* experimenta innotuit, eam tanta quantitate quotidie exhalare, ut omnes reliquas corporis noſtri excretiones ſuperet.

Piſces quomodo reſpirant?

(13) *Reſpirant* etiam ſuo modo illa animalium ge-

genera, quæ in aquis vivunt & *branchias* habent loco pulmonum, etenim, quemadmodum animalia in aëre viventia, eâdem viâ, nempe per *tracheas*, & recipiunt intra *pulmones cavos*, & emittunt iterum illud fluidum, in quo vivunt, ita pisces, nonnihil diversâ viâ, fluidum, quod per os hauriunt, reddunt & emittunt per spatia *branchiarum*, quæ radiosis quibusdam semicirculis constant, ita conformatis, ut sanguineis vasis comitati, convexam & exterius sitam exhibeant eam trachearum superficiem, quæ in aliorum pulmonibus interius retracta & concava conspicitur. Quæ fabrica *excremento pulmonum*, quod in hoc animalium genere crassius est & magis compactum, apprimè accommodata est, cum optimè hoc modo, velut fluminis præterfluentis impetu, continuò abluatur & abradatur congestum circa *branchiarum tubulos* excrementum. *Amphibia*, licet in aquis etiam vivant, *branchiis* tamen destituuntur, & *pulmones cavos* habent, quorum orificium superius, nempe tracheam, pro lubitu claudunt & aperiunt, adeoque & in utroq; *fluido* nempe *aëreo* & *aqueo* vivere possunt. Non minori *pulmonum* apparatu gaudent *Insecta*. In illis verò non tota sanguinis moles per pulmones confluit, sed, inversâ viâ, pulmones ipsi vasorum ritu in universum corpus disperguntur, ita ut singulæ partes aëris particulas recipiant, cum nullæ non propagines admittant horum vasculorum, quæ conspicuo quidem trunco carent, sed in quovis orificio plures grandiores rami concurrentes in communem hiatum desinunt, & ostio cuidam ovali, exteriùs in ventre conspicuo, respondent, per quod aër ambiens communicatur.

Amphibia quomodo in aquis vivere possunt?

nicatur. Talia in *Bombyce* octodecim numerantur, utrinque novem.

Inſpiratio aëris intra pulmones fit per impulſionem, neutiquam per attractionem.

(14) In perfectioribus animalibus *inſpiratione* intra *pulmones* dilatatur via ſanguinis & aëris intra thoracem, & conſtringitur via ſanguinis & aëris extra thoracem, atque ille motus aëris reciprocus in *Reſpiratione* dependet à motu pectoris, quod dum per muſculos, reſpirationi dicatos, elevatur, *aër* exterior preſſus, quia aliud, quò feratur, ſpatium non habet, per aſperam arteriam in pulmonem *impellitur*, neutiquam autem *attrahitur*, cum nulla propriè loquendo detur attractio, ſed quæ attractioni vulgò tribuuntur, rectiùs per impulſionem explicari poſſint. Etenim, cum impenetrabiles ſint materiæ partes & omnia in mundo plena ſupponantur, neceſſarium eſt in omni motu dari circulum aliquem, qui fit, quando corpus, quod movetur, cogit alia corpora, quæ ipſi obvia ſunt & cedere poſſunt, deflectere quaſi in circularem motum & ſuccedere in locum à priori relictum. Atq; hoc circulo ſublato vel denegato corpori, ceſſat ipſe motus, qui non aliter quàm per *impulſionem* fieri poteſt.

Nulla propriè loquendo datur attractio.

Reſpirationis effectus.

(15) *Reſpirationem* duplex ſequitur effectus, dum & *excrementum ſanguinis* in *pulmonibus* ſecretum hac via excernitur, & aliquid ex aëre ſeparatum ſanguini miſcetur, quod, ex mente *Williſii*, *nitroſum* quiddam eſt, illudque, tanquam neceſſarium vitæ pabulum, tam ab aëre quàm aqua hauriunt animalia. *Malpighius* ſummè activas particulas eſſe dicit, quibus & fluiditas ſanguinis promovetur & fermentatio excitatur.

Sect. III.

Conſervatio ſpeciei.

Conſervatio ſpeciei analogo prorſus modo fit in utroque

troque animalium genere nempe & *viviparis & oviparis*, quæ omnia generantur ex *ovo* (1) per *semen masculum* fœcundato (2), sed hac cum differentia, quod in oviparorum ovis, quæ materiam pro nutritione fœtus in se continent, extra *uterum* delapsis excludatur animal, in viviparis autem intra *uterum* in ovo (3) formetur & ex *humoribus* ab utero affluentibus crescat *fœtus* (4), donec, ruptis *membranis* in volventibus, stato partus tempore erumpat in lucem.

(1) Analogia deprehenditur manifestissima inter partes *genitales* in omnium specierum animalibus sequioris sexus, quæ in eo conveniunt, quod contineant *ovarium*, in quo asservantur *ova*, & *oviductum* seu *uterum*, per quem vel ova ipsa excluduntur, vel fœtus, qui intra uterum perfectionem & complementum nactus est. In *oviparis* hæc *ova* nullâ communi continentur membranâ, sed vel in unum quasi racemum coacervata sunt, vel duas distinctas ovorum congeries constituunt. In *viviparis* autem plerumque ova, præter membranam cuilibit propriam, etiam aliâ communi involvuntur, ita, ut duo talia corpora conspicua efformentur, quæ *testes* appellarunt antiqui; dico plerumque, quia contrarium observatur in iis, quæ vel inter pisces sunt vivipara, ut mustela marina, vel etiam inter insecta, uti scorpio, quam utramque observationem debemus curiositati Celeberr. *D. Olig. Jacobæi.*

Analogia inter generationem viviparorum & oviparorum animalium, quæ in utroq; genere fit ex ovo.

(2) Ovum licet per subtiliorem *seminis masculi* partem, illi communicatam, fœcundum fiat, incertus tamen est modus, quo semen masculum alterat ovum, qui paulò manifestior nobis evaderet, si certò constaret, minutissima illa animalia, quæ in animalium semine masculo innumera, ope microscopii, nu-

Ovum quomodo à semine masculo alteratur, ut fœcundum fiat, incertum.

nuperrimè deprehendit *Lewenhoch*, ab ovo excipi, tunc enim dici poſſet eadem excepta in fœtum excreſcere & augeri ex illa in ovo contenta materia.

Per ovum quid intelligendum in viviparis.

(3) *Ovi* nomine in viviparis intelliguntur non ſolum rotundæ illæ veſiculæ humore plenæ, teſticulorum maximam partem conſtituentes, ſed & eædem, ubi ex ovario, poſt fœcundationem, delapſæ in uterum ſeu oviductum, ibi in *membranas fœtus* cum omnibus ſuis contentis excreverunt.

Nutritio fœtus in utero.

(4) Duplici via nutritur *fœtus* in *utero*, primis quidem temporibus per ſolum *umbilicum*, intra corpus fœtus per venam umbilicalem derivatis iis ſuccis, qui ab utero affluunt, procedente autem tempore ſimul etiam per *os*, aſſumpto ſcilicet illo *amnii liquore*, cui innatat.

Sect. IV.

Partes ſenſui dicatæ.

QUod ad partes *ſenſui* dicatas attinet, notandum, in omni ſenſu occurrere primò *objectum* exterius afficiens organum, deinde ipſum *organum* in animato corpore, illam objecti impreſſionem excipiens, denique *nervos*, qui eandem eò deferunt, ubi propriè fit ſenſibilium perceptio, nempe ad *cerebrum*, tanquam ſedem *ſenſus communis*, *phantaſiæ & memoriæ* (1). Et objecta quidem ſenſibilia vel immediatè applicantur organis noſtris, uti *ſapida*, *odorata* (2), & illa quæ *tactum* afficiunt, quando nimirum extremitates nervorum in *lingua*, *naribus* (3) & per totam *cutem* (4) diſperſas vellicant; vel per intermediam aliam materiam agunt in organa noſtra, ut ea, quæ *viſum* afficiunt, per intermedios *radios lucis* (5), qui per *tunicas oculorum* tranſmiſſi, in *humoribus* & præcipuè *cryſtallino* variè franguntur, & ita colliguntur, ut in fundo oculi pingatur imago ob-

objecti, quam *cerebro* repræsentat *nervus opticus* per *retinam tunicam* expansus (6); objecta *sonora* organum *auditus* afficiunt per intermedium *aërem*, cujus motus tremulus (7) ab objectis percussis resultans & *tympano* vel membranæ auris communicatus, ita movet & *ossicula auditus* & aërem internum, ut per *cochleam* dispersæ nervorum propagines istam sensationem percipiant. Ita in sensuum organis dispersæ nervorum extremitates (9) objectorum sensibilium impressiones ad *sensorium commune* deferunt, quod licet in *cerebro* esse negari non possit, neutiquam tamen ejus sedi vel *glandula pinealis* (10) vel alia aliqua cerebri pars certò assignari potest, hoc autem certum est, *duplicem* esse *cerebri substantiam*, ex qua omnes ejus partes constant, *albam* nimirum, quæ *fibrosa* est atq; nervorum continuatio, & *cineritiam*, quæ fibris caret & albæ circumfusa est, in cineritia, quæ glandulosæ est naturæ, separatur materia, quæ per albam substantiam cum nervis continuatam distribuitur, quæq; & sensum & motus instinctum dat partibus corporis, & nonnullis dicitur *succus nervosus*, communiter, *spiritus animalis*.

(1) In *rei sensibilis perceptione* tria occurrunt, 1. impressio, quæ fit in *organo* ab objecto, 2. illius impressionis delatio ad *commune sensorium*, quæ fit per *nervos*, 3. exceptæ impressionis in *communi sensorio* perceptio, quæ propriè *sensus* dicitur *perfectus*, qui saltem *inchoatus* erat in *sensuum exteriorum* organis. Illa autem ab objecti impressione resultans perceptio, à nobis ita consideratur, ac si in ipsis partibus, in quas agunt objecta, fieret, cum tamen in ipso cerebro fieri inde appareat, quod qui parte aliqua corporis truncati sunt, quandoque in parte amissa dolo- Rei sensibilis perceptio ubi & quomodo fiat?

rem

rem ſentire ſibi videantur. Adeoque in rei ſenſibilis perceptione non fallimur, ſed in judicio. Et cum rei ſenſibilis actio ſenſum perfectum non efficiat, niſi cum cognoſcitur, atque ſentire nihil aliud ſit quàm cognoſcere paſſionem ſuam, aut actionem quam in ſe recipit, fuerunt nonnulli qui brutis denegarunt ſenſum, ſeu cognitionem, quæ percipit illam ſenſibilium impreſſionem.

Sapores & odores in quo conſiſtant?

(2) Uti *ſapores* conſiſtunt præcipuè in certa magnitudine, figura & motu partium, ita & *odores* fiunt per ſubſtantialem quendam effluxum, & quaſi evaporationem quarundam particularum, quæ ſubtiles ſunt, mobiles & cum humido mixtæ, eâque præditæ figura, quæ commovere poteſt nervorum filamenta per olfactus organum in naribus diſperſa.

Olfactus organum.

(3) *Olfactus* verum *organum* non ſunt *proceſſus mamillares* in cerebro, ſed *oſſium ſpongioſorum* in naſo latitantium membranæ, per quas copioſi diſperguntur *nervi*, à ramo quinti paris orti. Etenim in *Narium cavitate* diſtinguuntur duæ partes, *via aëris* & ejuſdem *diverticulum*, in utraque reperiuntur variæ *lamellæ oſſeæ* & cartilagineæ, circumvolutæ & membranis veſtitæ, in quas membranas deſinunt *nervorum* extremitates, quæ eò plures recipiunt particulas odoriferas, quò majorem ſuperficiem expanſam habet membrana; ideoq; & exquiſitiori olfactus ſenſu prædita ſunt ea animalia, quæ copioſiores oſſium anfractus habent, quia in iis plures odoriferæ, particulæ per inſpirationem intra nares appulſæ, organum afficere poſſunt.

Tactus organum in cute.

(4) Ex *cute* emergunt innumeræ ferè *pyramidales papillæ* quæ ubi per corpus quoddam *reticulare*, quod inter cutem & cuticulam crebris foraminibus pertuſum

ſum reperitur, unà cum ſudoris vaſculis tranſierunt, deſinunt in cuticulam, ſingulæ in plures veluti fibrillas diviſæ, illaſque, quia *nerveæ* ſunt portiones, eſſe proprium *tactus organum* credibile eſt. Nec abſimilis ferè ſtructura in *lingua* conſtituit præcipuum *Guſtus organum*, ejus enim membrana exterior duplicis generis *papillis* referta eſt, vel *pyramidalibus* vel *rotundis*, quæ prodeunt è *nervorum* extremitatibus per linguam diſperſis, ſed ita, ut pyramidalium partes membranæ linguæ adhærentes, non uniantur cum illarum partibus, quæ nervis continuæ ſunt, niſi per immediatum contactum in foraminibus corporis *reticularis*, quod exteriori linguæ membranæ ſubjacet. Guſtus organum in lingua.

(5) *Radii lucis* corporei ſunt, cum per eos intelligatur *ætherea* illa ſubſtantia, quæ poros corporum diaphanorum implet, cui dum *motus* quidam à partibus corporis lucidi communicatur, qui inde, tanquam à centro ad circumferentiam, radiis imperturbatis diffunditur, excitatur in oculis noſtris ſenſus *luminis*, & prout iidem radii vel reflexi vel variè refracti à diverſis corporibus remittuntur, varius in nobis producitur *colorum* ſenſus. Adeoque minus rectè dicitur *color* objecto illuſtrato ineſſe, cum ſaltem ſit in ipſo oculo. Lumen & color in quo conſiſtant?

(6) Partes in *oculo*, quæ precipuè viſioni dicatæ, ſunt *tunicæ, humores, & nervus opticus.* Tunicæ oculorum tres ſunt, 1. *Sclerotica*, quæ exterior eſt & parte anteriori, ubi transparens eſt & radiis lucis pervia, vocatur *cornea*. 2. *Choroides*, quæ media eſt, ejuſque pars anterior *uvea* dicitur, & exhibet *foramen pupillæ*, quod per muſculoſas fibras in loco obſcuro dilatatur, conſtringitur autem in loco magis illuſtrato. 3. *Retina*, quæ intima eſt & expanſio nervi op- Viſus organum.

tici. Humores etiam tres ſunt, *aquæus*, qui parte anteriori inter corneam & uveam continetur, *vitreus*, qui parte poſteriori, & *chryſtallinus*, qui in medio ſitus eſt, hic quaſi in lentis formam, ut tubi optici aut microſcopii vitrum, elaboratus eſt, ut radii per pupillam, velut conclavis obſcuri foramen, cui vitrum convexum aptari ſolet, ſubeuntes, eo modo infringantur, qui ad diſtinctam objecti imaginem in fundo oculi, velut in oppoſito pariete, delineandam requiritur. Iſti radii lucis, quorum impreſſionem ſola *retina*, quæ cum *nervo optico* continuata eſt, defert ad cerebrum, ſiſtuntur à *choroide*, quæ idem officium retinæ tunicæ præſtat, quod ſpeculis amalgama quoddam à parte poſtica obductum. Notandum autem inverſa pingi in oculo objecta.

Sonus in motu aëris tremulo conſiſtit.

(7) *Sonus* conſiſtit in tali *motu*, qui non ſolum in ipſis corporibus ſonoris, eorumque particulis inſenſibilibus *tremulus* eſt & reciprocus, ſed & qui eodem modo per intermedium *aërem*, repetitis vibrationibus ſimiliter trementem, propagatur ad organum auditus, ideoq; ubi in chordis tympaniſque flaccidis, aut tintinnabulis admota manu, inhibetur ille ſubſultus & motus tremulus, etiam ſonus tollitur vel mutatur.

Auditus Organum.

(8) In *Auditus organo* præter partes exteriores occurrunt 1. *Meatus auditorius*. 2. *Membrana tympani*, quæ obtenditur circulo oſſeo. 3. *Cavitas tympani* interior, in qua ſitæ ſunt partes oſſeæ, nempe *oſſicula auditus*, *cochlea & labyrinthus*. 4. *Nervus* auditorius, qui duos habet ramos, quorum unus per cochleam diſpergitur, & objectorum, quæ ſonum edunt, impreſſionem acceptam defert ad cerebrum.

(9) *Fi-*

(9) *Fibræ nervorum* ita colligatæ & ſibi mutuo conſertæ ſunt ac per longos ductus extenſæ, ut vel levi ictu commotæ ſenſum vegetum in communi ſenſorio excitent, ſive ipſæ *nervorum fibræ* ita tenſæ ſint, ut aliqua ſui parte percuſſæ, totæ tremant, adeoque vim ſentientem excitent, quemadmodum placet *Carteſio*, ſive *ſpiritus* contenti per eas, velut tubulos, impellantur, & inſtar lucis vel æthereis irradient nervorum fibras & totum corpus. Et quemadmodum hi *ſpiritus* cerebri fibras & nervos in *vigiliis* diſtendunt, ita in ſomno eorum plerique contrahuntur & figuntur, & hinc perfecta perceptio in ſomno non fit, quia rerum ſenſibilium impreſſio ad cerebrum, velut intima animæ penetralia, perferri non poteſt. Eſt autem *ſomnus* tam neceſſarius reficiendis viribus, quia eo reparantur ſpiritus laboribus exhauſti, & eorum agitatio ſedatur.

Quomodo nervi cerebro communicant objectorum ſenſibilium impreſſiones.

Perfecta perceptio in ſomno non fit.

(10) Præcipuam *animæ ſedem* eſſe in parte quadam cerebri, quam *glandulam pinealem* vulgò dicunt, exiſtimat *Carteſius*, & hanc, cum una ſit, omnes ſenſuum impreſſiones excipere idq; ideo quia in medio ventriculorum cerebri ſitam putat, penſilem eſſe & ad omnem motum expeditam. Verùm hoc ingeniſum commentum ſponte ruit, cum demonſtrari poſſit, illam glandulam ſitam eſſe extra omnes cerebri ventriculos, & ſi vel maximè in eorum medio eſſet, non tamen ab iis ſpirituum influxum recipere poſſe, cum nullos contineant, denique non ita mobilem eſſe & penſilem, quin potiùs venis, arteriis & plexui membranoſo, quem choroidem dicunt, ſit affixa.

Glandula pinealis an ſit animæ ſedes?

Sect. V.

Motus inſtrumentum proximum (1) in animato corpore ſunt *muſculi*, qui conſtant *fibris* (2) *carnoſis*, quæ

Motus animalium inſtrumentum proximum.

quæ utraque extremitate deſinunt in *tendinoſas*, illæ in motu contrahuntur & breviores fiunt, hæ nullum, niſi quem à carnibus accipiunt, motum habent. Unde hujus *contractionis* fibrarum cauſa (3) procedat incertum eſt, certum autem, eam abſque ſanguine neutiquam fieri poſſe, & abſque materiæ, per nervos communicatæ, influxu, ad voluntatis noſtræ arbitrium non fieri.

A fibra carnoſa provenit motus in animali corpore.

(1) A fibris carnoſis non ſolùm oſſium & reliquarum partium ſolidarum motus dependet, ſed & partium fluidarum motus per easdem variè determinatur, licet hæ alium inſuper motum inteſtinum particularum habeant.

Sola fibra pars ſimilaris.

(2) Inter ſolidas partes in corpore noſtro ſola fibra ſimilaris pars dici meretur, ex qua pleræque reliquarum componuntur, quippe quæ in carnibus mollis eſt, in tendinibus & ligamentis compacta, in membranis & tunicis latiùs expanſa, in cartilaginibus magis indurata, in oſſibus planè conſolidata.

Cauſa contractionis fibræ carnoſæ.

(3) Unde vim illam ſe contrahendi habeat fibra carnoſa incertum eſt, an ſcilicet à ſe ipſa, an à fluida aliqua materia in illam influente, & ea, an ſit vel ſanguis vel ſuccus nervoſus vel uterque ſimul junctus, vel etiam his omnibus ſubtilior materia hunc motum fibræ carneæ immediatè communicet, illa nempe, quæ æthereæ & ſubtiliſſimæ eſt naturæ, & omnium corporum poros permeans, tanquam prima motus cauſa in materia haud inconvenienter poni poſſet.

Que-

Quæstio I.

Qua ratione Plantarum semina sint analoga animalium ovis?

CUm notum sit ex observationibus recentiorum, non solum hominem & animalia *vivipara* æquè ac *ovipara* ex *ovo* produci & generari, sed & insectorum genera, haud absurdum foret dicere, in infimo etiam viventium ordine, nempe *Plantis*, aliquid ovo analogum deprehendi. Etenim, si singula accuratius inspiciamus, *vegetatio* in *Plantis* non parum analoga est reliquorum viventium productioni, dum haud dubiis argumentis evinci potest, *plantarum semen* quasi *ovum* esse, fœtum hunc vegetativum cum partibus magis principalibus continens, quod etiam per aliquot annos fœcundum conservari potest, donec ab exteriore humore, quem terra, cui semen commissum est, suppeditat, auctæ ipsius partes conspectiores reddantur, & ita vegitans oriatur planta.

Homo, & animalia cœtera ex ovo generantur.

Vegetatio Plantarum analoga est animalium ovis & plantarum semen quasi ovum quoddam est.

Notandum autem est non tam oviparorum animalium *ovis* similia esse *plantarum semina*, quam potius *viviparorum*, illa enim, præter incubationem nullum exterius exspectant alimentum, quod *ovo* totum includitur, hæc autem, scilicet *viviparorum ova*, in *uterum* delapsa perpetuam subeunt mutationem, percolatis continuò succis ab ambiente utero derivatis, atque ita augetur fœtus, cujus prima in *ovo* jam ante latebant stamina, non secus ac in *seminibus plantarum* delineatæ partes ab accidente terreno succo sensim dilatantur, crescunt & augentur.

Plantarum semen magis respondet viviparorum ovis, quam oviparorum.

Terra plantarum ſeminibus idem præſtat, quod uterus viviparorum ovis. Et fructus in plantis eſt inſtar ovarii, in cujus gratiam efformati videntur flores.

Quemadmodum ergo *plantarum ſeminibus* idem præſtat *terra*, cui committuntur, quod *viviparorum ovis uterus*, quando in eum delapſa ſunt poſt fœcundationem, ita & *ovariis viviparorum* analogum receptaculum in *plantis* omnibus habent *ſemina*, in quo formantur & continentur, quod in nonnullis *ſtylus* dicitur, atq; in quibuſdam eſt corpus membranoſum, gracile, concavum & tubuloſum, in aliis craſſior redditur & ſiliqua dicitur, & in aliis adhuc pluribus particulis ſucco turgidis obducitur, quæ in corpus aliquod inſigne coaleſcunt, quod in omnibus dicitur communiter *fructus*. Et hujus *ovarii*, vel *fructus*, gratia *flores* à natura productos eſſe valde videtur veriſimile, cum, ſi folia *floris* plus juſto luxurient, *ſemina* vel manca reddantur, vel deficiant, materiâ ſcilicet *ovario* & *ſeminibus* detractâ.

Folia duo ſeminalia quæ in plantis primò erumpunt, ubi vegetare incipiunt, ſunt inſtar cotyledonum ſeu placentæ uterinæ.

Hæc plantarum ova è *ſtylo* ſeu *fructu*, velut è *materno* ovario delapſa, ubi terræ committuntur, ſtato tempore, quaſi *incubata* vegetant, eorumque partes magis explicitæ manifeſtantur & adoleſcunt. Nec ſolùm incubationis ſuccedaneum in ſinu ſuo exhibet magna Mater tellus, ſed &, quæ fœcundo *ovo* deſunt, abundè & ſenſim ſuppeditat. *Plantæ* enim, jam è *ſemine* ſupra humum emergenti, adhærent ut plurimùm gemina *folia* craſſa, quæ albumini *ovi* analoga, *uterinæ placentæ* vel *cotyledonum* vices ſupplent, quia humore turgent, quem è *terra*, quaſi *utero* emanentem excipiunt, ut per propria, quaſi *umbilicalia*, *vaſa plantæ* creſcenti quotidianum ſuppeditetur alimentum, materia ſcilicet unde augetur. Ideoque ablatis & avulſis illis *ſeminalibus foliis*, quando è terra emergunt, perit plerumque in totum *planta* & exareſcit.

Deni-

Denique quemadmodum omnia animalia nobis nota oriuntur ex *ovo*, seu *semine*, nec ulla datur animalium generatio æquivoca, ita & de *plantarum* genere non dubitamus affirmare, terram ipsam nullo fœcundatam semine, familiares regionibus plantas neutiquam producere, sed omnem *plantarum vegetationem* per *semina* fieri, vel etiam *radicum* & *ramorum* plantata frustula, qui ultimus generationis modus infimo huic viventium ordini præ reliquis peculiaris est.

Terra nullas plantas ex se producit, nisi seminibus impregnata.

Quæstio II.

An ulla insecta generentur ex putri?

Inter Eruditos jam diu agitata est quæstio, de *generatione ex putri*, utrum verisimile sit *insecta* quædam nasci ex *putri*, an omnia originem & ortum debeant *seminibus*, scilicet *ovis*. Certè, post tot seculo nostro facta experimenta, maximè credibile est, terram, post primas illas plantas & prima animalia, quæ sub mundi primordia ipsius Creatoris jussu produxit, per se nec herbas, nec arbores, nec animalia qualiacunq; perfecta vel imperfecta produxisse, & quod omnia illa, quæ vel præteritis seculis nata sunt, vel hoc tempore in vel ex terra nasci videntur, ex *semine* plantarum atq; animalium nascantur, quippe quæ mediante semine proprio species suas conservant. Et quamvis singulis ferè diebus videamus ex cadaveribus animalium, uti & omni genere herbarum, florum & fructuum putridorum, vermes nasci infinitos, verisimile tamen est omnes hos vermes ex *semine* generari, & carnium herbarumque vel aliarum rerum putrescentium non alias in generatione inse-

Nulla insecta generantur nisi ex semine.

ctorum eſſe partes. nec aliud officium, quâm ut locum commodum præbeant, in quem ab animalibus deferantur ova, & niſi à matribus producta ova illuc delata ſint, nullum ibi vermem generari. Id quod facillimo experimento evincitur, ſi carnes vel alia putredini obnoxia tempore æſtivo relinquantur aperto aëri, ſtatim vermibus ſcatent, quæ tamen, ubi vitris, etiam in intenſiſſimo æſtu includuntur, ita ut ab aëris injuria ſerventur immunia, nulla ibi unquam vermium indicia deprehenduntur.

Concluſiones.

1. Plantæ inter infimum viventium ordinem haud immeritò recipi poſſunt.

2. Habent enim organa analoga animalium organis tam generationis, quam nutritionis.

3. Et hæc ipſa organa per animam vegetativam indicarunt antiqui.

4. Plantis autem denegata ſunt organa ſenſus & motus, quæ per animam ſenſitivam intellexerunt veteres.

5. Ad vitam animalium, præter legitimam diſpoſitionem partium ſolidarum corporis, duo requiruntur:

6. Humor aliquis internus, à quo corpus nutritur & conſervatur, qualis eſt ſanguis,

7. Et fluidum aliquod externum, in quo vivit animal & reſpirat, uti aër vel aqua.

8. Anima Brutorum dependet ab organis corporeis & varia diſpoſitione partium, ac ſpirituum in illas influxu.

9. Senſus in corpore Animalium dependet à Nervis & cerebro.

10. Motus autem à fibris carnoſis.

11. Propriè verò loquendo non ſenſuum exteriorum organa, ſed ipſum cerebrum ſentit.

12. Et omnis ſenſus fit per ſpeciem quandam tactus.

13. Viſus non fit per radiorum emiſſionem, ſed receptionem.

14. Generatio omnium animalium fit ex ovo, cui analogum eſt Plantarum ſemen.

Ne

Ne vacaret pagina, inseruimus hic quædam addenda Cap. XIII. Questioni IV.
De Testaceis fossilibus & Glossopetris.

NIhil vel in terra occurrit, unde eruuntur hæc corpora, vel in ipsis illis corporibus, quò minus per maris inundationes congesta dici possint.

Primò enim dubium esse non potest, quin pro aquæ sedimento, sensim congesto, habenda sit terra quæ stratis, diversissimi generis corporibus refertis, abundat, & talia strata cum manifestissimè occurrant iis in locis, unde *Testacea fossilea* & *Glossopetræ* eruuntur, facile concludi potest modus, quo per varias maris inundationes, diversis temporibus factas, intra montium viscera conclusa ibiq; congesta sint illa corpora, quæ partes animalium referunt. Et quod ab antiquissimis etiam temporibus ad hunc usque diem ita asservata sint, evincere videtur illud à *Stenonio*, in tractatu de *solido intra solidum contento*, adductum argumentum vetustissimi saxi in foro Volaterrano excisi, intra quod veræ conchæ marinæ repertæ sunt, quod saxum cum multis seculis ante Romam conditam Volaterranorum Urbi exstruendæ convectum sit, certum est illas conchas amplius ter mille annis duravisse, & earum generationem ad diluvium usque referri posse.

Deinde non magis credendum est, integumenta concharum, vacua ab animalibus, in terra sponte formari ex certarum partium concursu, quam villosa quadrupedum coria plumasque avium sine animalibus produci posse. Ad hoc, à quocunq; demum

principio alio illa facta dicamus, neutiquam tanta ſemper obſervaretur conformitas, id quod evidentiſſime patet in aliis in fluido concreſcentibus corporibus, quæ variis modis à ſolita figura recedunt. Hæc verò non modò ſibi invicem, ſed etiam animalium partibus, quibus reſpondent, ſimillima ſunt, nec ulla eſt in ſtriarum ductu, in lamellarum textura, in cavitatem gyris & anfractibus, in bivalvium commiſſuris differentia. Quin & ipſa teſtarum ſtructura demonſtrat, operculum illud, quod omnia teſtacea ab ortu gerunt, non poſſe aliter quàm cum ipſis animalibus creſcere. Quando verò ipſa Teſtarum ſubſtantia à ſolventibus terræ ſuccis planè deſtructa eſt, in earum abſumptarum locum non rarò ſuccedit alia materia lapidea, figuram ſaltem externam teſtarum exactè referens, eodem modo quo videmus ex fuſo metallo & in argillas, quibus impreſſæ ſunt variæ figuræ, immiſſo, ærea fieri ſigna. Ita & gloſſopetræ interdum ex materia terreſtri & lapidea productæ obſervantur, abſumptâ ſcilicet interiori dentium ſubſtantia, & illâ maximè, quæ baſin conſtituit, illiq; vicina eſt. Atq; ubi ad hanc ſubſtantiæ differentiam attendimus, facile ſolvi poſſunt omnia dubia, quæ contra hanc opinionem non ſolum de Teſtaceis Foſſilibus, ſed & Gloſſopetris, à variis prolata ſunt, & nuper etiam à *Johanne Reiſchio* in tractatu de *Gloſſopetris Luneburgenſibus*.

IN-

INDEX CAPITUM
In Specimine Philosophiæ Naturalis.

Casp. Bartholini Th. F.

DE

Fontium Fluviorumque Origine ex Pluviis Dissertatio Physica.

EA judicii ſubacti maturitate, eo curioſiſſimorum experimentorum apparatu nubilum hoc de Fontium Fluviorumq; origine argumentum perſecutus eſt nobiliſſ. & celeberrimus Auctor, ut exiguo commentariolo plura incluſerit, quàm juſtis alii de eodem acroamate voluminibas. Proinde nihil æquius, quàm ut electiſſima Diſſertatio *lucem publicam videat, & laudem providentiſſimi Scriptoris in omne ævum propaget. Ita cenſui Hafniæ die* 7 *Novemb. Anni* 1689.

Olaus Borrichius.

Casp. Bartholini Th. F.

DE

Fontium Fluviorumque Origine ex Pluviis Dissertatio.

NON ultima hæc eſt inter quæſtiones phyſicas de fontium fluviorumque origine. *Omnia flumina intrant mare, & mare non redundat, ad locum unde exeunt flumina revertuntur, ut iterum fluant.* Divinum eſt, adeoq; & veriſſimum, Eccleſiaſtis effatum; ſed de modo ac ratione, quâ id fiat, variè ſemper à Philoſophis diſputatum eſt, utrum ſcilicet ex pluviis & ſolutis nivibus oriantur, an ex mari, velut magno aquarum theſauro, per varios telluris vel poros vel anfractus deriventur; an utraq; ratione, ſcilicet ex mari, tam ſuperiori, quadam circulatione per nubes, quàm inferiori, per ſecretiores quoſdam mæandros in intimis terræ viſceribus, originem trahant. Unicam illam fontium fluviorumq; omnium ex pluviis originem ita nos hic vindicabimus, ut haud difficulter diſſentientium opinionum pateat abſurditas.

§. 1. Diſſertationis ſcopus.

Sed illud in anteceſſum monendum, non loqui nos jam de Terra, quo modo à DEO Opt. Max. condita ſit, id enim abſq; Philoſophia ex verbo DEI cògnoſcimus, ſed ubi Naturam, ita ut nunc eſt conſtituta, conſideramus, animadvertimus, impoſſibile eſſe, vel vaporibus è terra, vel aquis è mari per canales ſubterraneos aſcendentibus, debere ſuam originem

ginem fontes, ſed omnia Naturæ phœnomena illuc tendere, ut demonſtrent, fontes ac fluvios ab aquis pluvialibus & ſolutis nivibus aquarum ſuarum & originem & augmentum accipere. Fatemur quidem à Divino Moſe nos edoceri, antiquam terra irrigata eſſet pluviis, imò & ante ſtratorum terræ rupturam, exſtitiſſe fluvios Paradiſi, ſed hoc non magis repugnat vel augmento eorundem fluviorum per aquas pluviales poſtea delabentes, vel origini reliquorum fontium, qui poſtea orti ſunt ex pluviis, quàm creatio hominis & reliquorum animalium, imò & plantarum, quæ à DEO in initio facta eſt, repugnat animalium & plantarum propagationi, quæ fit per ovà & ſemina. Ita in Lapidum generatione deſcribenda, non dubitamus aſſerere, illos ex fluidi particulis condenſatis oriri, cum tamen lapides à DEO productos eſſe in rerum initio agnoſcamus. Quis negaret metalla in fiſſuris lapidum, per ſtratorum rupturam factis, & reperiri hodie & ibidem generari, licet jam ante illas fiſſuras & rupturam ſtratorum, à DEO cum reliquis terrenis corporibus creata ſint metalla. Loquitur ergo Philoſophus ſaltem de modo, quo vel illi fontes & fluvii, qui ab initio mundi exſtiterunt, accipiunt aquarum augmentum, vel illi, qui poſtea producti ſunt, jam generantur. Concedimus quidem primos fontes à DEO productos eſſe, ſed defeciſſent ſtatim iidem, niſi factam continuò aquarum jacturam reparaſſent decidentes pluviæ. Et cum non credendum ſit omnes illos fontes fluviosque, qui hodie exiſtunt, mundo coævos eſſe, neutiquàm inficiandum, quin iis, qui poſtea orti ſunt, originem dederint pluviæ & ſtratorum rupturæ præſertim cum ita à DEO condita fuerit hæc terrena

rena moles, ut statim post lapsum variæ secutæ sint in ejusdem crusta exteriori mutationes, tam ab ignibus quam aquis, id quod nobis in brevi hac dissertatione dispiciendum est.

Et primò quidem ad mirabilem globi hujus terraquei constitutionem oculos convertimus, in eaque deprehendimus continuis evaporationibus ascendere particulas aqueas, quæ in nubibus condensatæ decidunt iterum in superficiem globi, ejusque terrenas particulas tamdiu penetrant, per poros, in stratis terrenis vel arenaceis patentes, occultis itineribus se insinuando, donec aliud diversæ naturæ stratum, à quo sisti possunt, occurrat; contingere id autem frequentissimè videmus à lapideis & argillaceis, factâq; interim aliqua stratorum rupturâ, locus datur collectioni aquarum ita per poros terræ in fontibus destillantium, quæ collectiones aquarum, ubi per declives canales & alveos terræ aliò deducuntur, constituunt rivos, ex iisq; rivulis pluribus, ex diversis fontibus concurrentibus in unum communem alveum, exsurgit fluvius, qui se tandem in mare exonerat. Et ut clariùs pateat hujus propositionis veritas, nihilq; in ulla vel absurdi vel ab ipsa Natura alieni deprehendatur, juvabit omnia ejus membra ita ad examen vocare, ut strictim illustrentur singula. §. II. Fontium Generationis modus.

Vapores aquei, quos mare, flumina & ipsa terra cum corporibus contentis suppeditant, ubi ad medium aëris pervenerunt regionem, condensantur nubesque formant, quæ ulterius ascendere nequeunt, cum offendant minus condensatum aërem, adeoque & subtiliorem & leviorem, quàm ut istas vaporum collectiones sustinere possit. Isti autem vapores ven- §. III. De Pluviis, unde Fontium Origo.

tis agitati & sibi invicem occurrentes, guttulas quasdam formant, quæ sensim crescentes, gravitate aërem inferiorem superant, adeoque descendentes, cum aliis in via associantur, ita ut hoc modo pluviæ in guttas abeant, quæ tantò sunt majores, quò altior est Nubes ex qua proveniunt, quia longior est via in qua sensim istæ guttulæ ab adjunctis particulis augeri possunt. Atque hæc ratio est, cur pluviæ hyemales plerumque constent minoribus guttis, quia tunc ascendentes è terra vapores non tam altas constituunt nubes. Quin & observatum, pluviarum guttas, quæ in superiori montium parte majores decidebant, in medio montium minores fuisse, & ita sensim decrevisse, donec in jugo montium non nisi solam constituerent nebulam. Istæ in terram cadentes pluviæ eandem penetrant per minutissimos in terra occurrentes canales, qui haud difficulter se produnt, quando enim paulo profundius in terram fodiendo penetramus, colligi sensim videmus aquam ab istis canaliculis suppeditatam, atque hac ratione in diversis terræ partibus puteos excitari videmus.

§. IV. De Terra ejusque stratis. Deinde quod ipsum globum terraqueum attinet, in quem incidentes pluviæ materiam dant fontium, non jam dispitabimus de prima telluris facie ante Diluvium, nec illas Autorum opiniones diversas recensebimus de iis particulis, ex quibus, ceu elementis, ista exsurgit moles; duobus saltem, quæ ad rem nostram maximè faciunt, hic immorabimur, nimirum in explicandis illis stratis, quæ in exteriori ejus parte deprehendimus, & in rupturis examinandis, quæ variis illis inæqualitatibus, alveis & fissuris, quæ in ejus superficie occurrunt, occasionem dederunt.

Crusta illa terrena exterior non ubique ejusdem naturæ deprehenditur, nam ut taceam illa ejus loca, quæ lapidibus inculta atque aspera sunt, alicubi est arenosa, quæ sterilis est & humori retinendo inepta, alibi pinguis & fertilis, quia sale nitroso & pingui gravida facilius ab humore solvi potest, cujus est tenacior, uti margæ diversæ species, quæ prout admixtos habent succos minerales, coloresque & sapores varios, ita & varias facultates Medicas nactæ sunt. Ista autem terrarum genera ita plerumque mixta sunt, ut veluti diversa quædam strata sibi invicem incumbant, quæ quia conveniunt cum aliis stratis, quæ aqua turbida deponit, haud inconvenienter dici possunt efformata ab inundatione aquarum, quæ diversis temporibus acciderunt, & quia diversi generis corporibus referta fuerunt, subsidentibus illis & fundum petentibus, varia deposuerunt sedimenta, quæ, recedentibus iterum aquis, in solida quædam strata induruerunt. Et talia reperire licet arenacea, argillacea, lapidea, imo et ex plurimis aliis, etiam diversissimi generis corporibus, & non rarò animalium partibus, composita.

§. V. De inundationibus, per quas in terræ stratis sedimenta deponuntur.

Istæ autem inundationes, quæ in terra contigerunt, & hæc deposuerunt sedimenta, vel fuêre universales vel particulares. De universali Diluvio, præter Sacræ Scripturæ autoritatem, exstant plurimorum scriptorum Hebræorum testimonia, quorum hac de re fragmenta Libr. I. Antiquit. Judaicarum posteritati servavit *Josephus*; imò & Latinorum, qui Diluvii Noëtici & Universalis circumstantias referunt ad Deucalioneam inundationem. Idemque non minus astruitur ex inductione populorum, singulas mundi partes incolentium, apud quos omnes exstat

 grandis

grandis quædam memoria seu traditio Cataclysmi universalis. Habent Europæi, habent Africani, habent Asiatici & præcipue Sinenses, magnæ notitiam inundationis, quâ & subversas patrias regiones, & periisse omne mortalium genus credunt. Quin & nec desunt Physicæ demonstrationes desumptæ ex altissimis Montibus, in quibus exstant certa vestigia maris, & longissimis terrarum tractibus, qui obducti reperiuntur variis collibus arenosis, ex alluentis & turbidi fluidi sedimento ortis, & magnam cum maris fundo similitudinem habentes. Adeo ut si ubique observarentur terrarum strata & planorum profunditates, ubique reperirentur argumenta Diluvii, manifestior quin etiam causa esset, quare antiquissimæ quæque Urbes ut plurimum in montibus aut super editis collibus fundatæ observantur.

De particularibus variarum regionum inundationibus plenius loquuntur historicorum libri, atque hinc est quod in plurimis locis terra novis mutata sit accessionibus, non solum à fluminibus, uti *Plinius* memorat ab Acheloo amne continuo terræ invectu annexam esse continenti Artemitam Insulam, majorque pars Ægypti eodem modo à Nilo congesta dicitur; sed & à recessu maris, quod accidisse & in Ambraciæ portu decem millium passuum intervallo memoratur, & Ephesi, ubi quondam ædem Dianæ alluebat; *Herodoto* quidem si credimus mare quondam fuit supra Memphim usque ad Æthiopum montes, itemque à planis Arabiæ.

§. VI. De ruptura stratorum terræ.

Et quantas terra passa sit mutationes monstrant diversa, quæ in illa occurrunt, stratorum genera, præcipuè autem eorum ruptura & situs variè mutatus, dum in quorundam montium vertice ingentia

sunt

ſunt plana & multa ſtrata horizonti parallela, ab eorum autem lateribus ſtrata varia ad horizontem inclinata, & in oppoſitis collibus ruptorum ſtratorum facies materiæ & figuræ omnimodam convenientiam demonſtrant. Iſta autem ruptura fieri potuit vel ab ignibus ſubterraneis vel ab aquis, prout diverſa fuerit telluris natura, cum & in montibus eorundemque vicinia evidentiſſima ſint ignis ſubterranei indicia, ut in Veſuvio, Æthna, Hecla, & circa colles è ſtratis terreis compoſitos aquæ frequentes reperiantur, Quin & terram intus hiulcam & voraginoſam eſſe plurimis in locis non pauca perſuadent, ſive illæ in viſceribus terræ cavitates ſiccæ ſint, dum halitibus & exhalationibus implentur, quæ in terræ motibus ſe produnt & ex ſpiraculis montium, quæ flammam vomunt & materiam ignitam; ſive aquis repletæ ſint, & has *Plato* Tartarum & Baratrum vocat, quales & Helicen & Burin & Pompeiopolin devoraviſſe tradunt. Sunt quippe, ut loquitur Stoicus, in terra ſpecus vaſti, ſunt ingentes receſſus, & ſpatia ſuſpenſis quaſi hinc & inde montibus laxa, ſunt abrupti in infinitum hiatus, qui ſæpe illapſas urbes receperunt, & ingentem in alto ruinam condiderunt. Tantum nimirum quotidio Orbe toto populantur per maria & aquas factæ ruinæ, nec minus variè terrenam ſuperficiem mutant ignium, tot locis emicantium, perpetua tot ſeculis incendia. Adeoque non mirum quod in multis terræ locis horrida & diſrupta ſit rerum facies, atque vaſtæ moles vel elevatæ vel depreſſæ ſitu inæquali & turbido. Quin & facile hinc concludi poteſt, montes omnes hodiernos non exſtitiſſe ab initio, nullam eſſe montium vegetationem, poſſe naturaliter everti montes, eorumque

que cacumina elevari & deprimi, aperiri terras iterumque claudi, posse varias insulas produci, quemadmodum avulsam memorant Siciliam ab Italia, Cyprum â Syria, & rursus alias insulas auferri mari, jungique terris, imò & alia ejusmodi plura contingere posse, quæ licet apud Historicos non raro legantur, vix tamen fidem mererentur, nisi ipsa naturæ confirmarentur inspectione.

Atque ita vidimus mutatum stratorum situm causam fuisse inæqualitatis, quæ in terrena superficie occurrit, illas autem inæqualitates locum dedisse coacervationi aquarum in mari, stagnis & fluviis. Diversitates autem illas & interruptiones stratorum occasionem dedisse fontibus dubitari non potest, ubi ad naturam materiæ terrestris, quæ in diversis stratis varia est, attendimus.

§. VII. De Terrarum & stratorum differentiis.

Terrarum tres præcipuè sunt differentiæ, prima terra hortensis communiter vocari solet, quæ sterilis vel fertilis existit pro fimi naturâ, unde ut plurimum generatur; ad secundum genus pertinent glarea, sabulum & arena, quæ iterum varia est, alia in igne abit in vitrum, alia in calcem mutatur, alia immutabilis existit & semidiaphana, ut Porcellana. Tertii generis sunt, limus, argilla, lutum, quod etiam varium est juxta pinguedinis gradus, aliud in igne leviter fluit, aliud perfectissime resistit, ut terra Passaviensis, aliud cœruleum est, aliud album, quò referri meretur marga, quæ est quasi terræ quædam medulla, cujus magna occurrit copia in toto tractu agrorum pagi Scheensis prope Ringstadium, quæ agricolis valde opportuna, quia fertilitatem terræ denotat.

Et prout è diversis his terrarum generibus constant

ſtant ſtrata, ita & diverſimodè easdem terras vel penetrant pluviæ vel ab iis ſiſtuntur. Arenoſum enim ſtratum non ita inhibet aqueas particulas, quin eaſdem facillimè tranſmittat, unde non rarò omnem operam ludunt Architecti, repertâ arenâ, quam vivam appellant, id quod eleganter confirmat *Becheras*, qui ex Chronologia quadam Minerali refert, metallicolas in quodam Monte ad vaſtiſſimam profunditatem laborando eouſque perveniſſe, ut tandem ſaxa ceſſaverint & in glaream adeo tenuem deſierint, ut pro clepſydris inſervire potuiſſet, infinitis tamen ſcaturiginibus aquarum permixta, adeo ut ſi quis in eam incidiſſet, in tali arena non ſecus ac in aqua potuiſſet ſubmergi. Contrarium verò deprehendimus in ſtratis non ſolùm lapideis, ſed & argillaceis, quod aquæ particulas non tranſmittant, ſed earum progreſſum ulteriorum ſiſtant, id quod in aggeribus manifeſto patet exemplo, in quibus lutum, & argilla inprimis cœrulea, contra aquarum irruptionem, tanquam unicum obſtaculum & firmamentum, haberi ſolet.

§ VIII. De percolatione aquarum per ſtrata terræ.

Quando ergo percolationi aquæ pluvialis per ſtratum terrenum vel arenaceum deſcendentis, reſiſtit ſubjectum lapideum vel argillaceum ſtratum, atque ſimul occurrit ruptura coacervationi aquæ opportuna, quà data porta ruit & erumpit; atque ita Fontes generari dicendum eſt, quando illa pluvialis aquæ humiditas, quæ à terra hauſta aliàs moratur intra ejuſdem particulas ſparſa, in unum locum quaſi deſtillatione quadam colligitur, & cum ex eadem humiditate etiam foveantur illa vegetantia, quæ terra producit, haud abſurdè *Plinium* dixiſſe videmus, deciſis plerumque ſylvis naſci fontes, quos aliàs arborum

borum alimenta consumebant. Ita observendum est quosdam fontes ex medio montium erumpere, quibus ortum dedit aqua pluvialis per stratum arenaceum, & lapidei etiam strati fissuras, viam inveniens, donec in medio montis occurrat ibi aliud, à quo planè sistitur, stratum adeoque ita collecta tamdiu stagnat, donec naturali sua gravitate viam sibi faciat, excitumq; inveniat per rimas lapidum, atq; dum alii æstu exsiccantur, hujus generis fontes maximè sunt perennes. Præterea animadvertendum est, quod, licet in editis locis interdum observentur fontes, nunquam tamen occurrant in locis ita elevatis, quin adsit alius tractus terræ elevatior, à quo suppeditari possit sufficiens copia, à pluviis ibi antea collecta.

§. IX. Quod non oriantur Fontes ex aquarum subterraneanearum evaporatione.

Et hactenus nos crustam terrenam percolationi aquarum earundemq; in fontibus collectioni opportunam deprehendimus; sed reclamantem animadvertimus magnam Philosophorum turbam, qui argumentis variis, sed invitâ Naturâ excogitatis, alias fontium origines, easq; diversas, fingunt.

Ex aëris vaporosi concretione fontium originem deducit *Aristoteles*, ideoq; maximos fluvios ex maximis profluere montibus ait, quod hi, tanquam spongiæ, multum aquæ imbibant. Atque hac montium cum spongia comparatione aptè quidem explicat modum, quo terrenis particulis immiscentur pluviæ, nec à vero abluderet hæc opinio, si per aërem vaporosum non quidem illos è terra ad montium superiora ascendentes vapores intelligeret, sed potius in sublimi jam hærentes & aëri intermixtos, à globo terraqueo coporibusque in eo contentis elevatos.

Ex

Ex aquarum ſubterranearum evaparatione fontium originem repetunt non pauci, interque eos *Carteſius*; ſed patiantur ſibi opponi ea, quæ hic nobis occurrunt, dubia. Primò enim illa evaporatio plurimis in locis à ſtratis lapideis & argillaceis impediretur, & maximè iis in locis ubi plerique ſunt fontes, præſertim ubi aquæ illæ ſubterraneæ in montibus profundiſſimæ ſunt. Deinde nihil obſtare videmus, quò minus ulterius pergant vapores, quando ad ſuperficiem terræ pervenerint, tunc enim expeditius moverentur, calore Solis provocati. Valere quodammodo poſſet hæc ſententia, ſi alicubi daretur ſtratum lapideum, quo quaſi concameratione quadam undiq; arctè clauſâ, impediretur ulterior vaporum aſcenſus, niſi enim ita coërcerentur undique, aſcenderent ulterius, quæ vaporum eſt natura. Sed talis forſan locus nullus datur, & ſi daretur, tunc certè analogo quodam modo indicat nobis veram fontium originem & ad eam agnoſcendam nos haud obſcurè manuducit. Quid enim? quando ita condenſantur eo modo elevati vapores, nonne ſpeciem exhibent pluviæ? & ſive hoc fiat in aëre libero & aperto, ſive montium cavernis, habet tamen hæc aqua ita collecta communem cum pluviis originem, & communem generationis modum.

§. X. Quod non oriantur fontes ex aquis è centro terræ.

Et illas eaſdem difficultates opponimus *Bechero*, qui in Phyſica ſubterranea fontium generationem adſcribit condenſatis in terra vaporibus, ſed iiſdem deductis ab ipſo terreni globi centro. Supponit nimirùm fundum maris profundiſſimè ab aquis penetrari & humectari, &, cum omnium communi conſenſu fundus maris ſibi prorſus ſimilis ſit, ſequi putat, eundem ab aquis penetrari uſq; ad centrum terræ, ubi

cavi-

cavitatem eſſe ſtatuit ingentis capacitatis & convexitatis, illas autem aquas à marinis diverſas eſſe, quod marinæ ſint claræ & falſæ, centrales autem minus ſalis habeant, quia ex maris fundo percolatæ ſunt, atque has ſimul lutoſas & bituminoſas eſſe exiſtimat unde innatum quendam in illis calorem eſſe ſtatuit, ortum ex ſulphureis particulis, quibus refertam ſupponit iſtam aquam, quæ ibi incluſa quaſi in digeſtione poſita eſt, atque hinc ex ea, in centro terræ contenta, ad ſuperficiem elevari vapores, tanquam ex loco calido in frigidum, non aliter ac in deſtillationibus fieri videmus. Hæc quidem ille; ſed quò minus ea à nobis recipiantur vel pro veris vel pro veriſimilibus, obſtat immenſa illa terreni tractus moles, per quam ita è cavitate illa in centro terræ elevaretur aqua, obſtat illa, quam in hoc vaporum itinere non ſolum nobis imaginamur, ſed & reverà prope ſuperficiem terræ deprehendimus, materiæ diverſitas & diſpoſitio varia, & cum diameter terræ mille & octingenta milliarium haud dubiè ſupponatur, vix quicquam de interiori parte concludi poteſt, cum ſaltem tantillum cruſtræ exterioris nobis cognitum ſit.

§. XI. Quod non oriantur fontes ex aquis marinis per canales ſubterraneos aſcendentibus.

Paulò ſpecioſior primâ fronte videtur illa aliorum de origine fontium opinio, nempe illos oriri ab aquis marinis per terræ rimas delatis, quarum motum à variis cauſis deducunt, vel ventis ſubterraneis, vel vi aëris elaſtica, in cavitatibus terræ, vel fluxu & refluxu maris, vel nubium mole mari incumbente, uti fuſius explicarunt *Kircherus*, *Schottus*, aliique. Cæterum, quam nullo hæc ſuppoſitio nitatur fundamento, patet vel ex ipſis legibus hydroſtaticis & æquilibrio, quod in aquis ſervat natura, adeo ut hoc

pror-

prorsus ipsi repugnaret Naturæ, si de fontibus loquamur in elevâtiori loco repertis. Certum enim est terram esse mari altiorem, cum ab eo aliàs tota inundaretur; id quod etiam evidenter docet decursus fluviorum, qui utiq; per loca declivia fit, dum omnes se in mare exonerant. Alia autem res est de iis aquis, quæ maris superficie altiores non sunt, adeoque in eodem cum ipso æquilibrio, quas à mari provenire neutiquam inficiamur. Cæterum si æstui maris, uti objiciunt nonnulli, deberetur iste aquarum impulsus, certè ordinatæ essent istæ collectiones, & variæ etiam pro fluxus varietate. Præterea nullâ satis solidâ ratione percipimus, quomodo subterranei isti canales, ex mari ad fontes ducerent aquam, nam si ampli essent & patentes, quales eas depingit *Kircherus*, aquam suppeditarent planè salsam, utpote quæ per terram cribrari non posset, adeoque nec salsedinem suam deponere. Si autem per illas vias saltem intelligamus poros vel terræ meatus exiguos, quales reverà esse deberent, si per illos ita secerneretur, ut salsedinem suam deponeret, aqua, nulla obstat ratio quò minus undiquaq; per terrenam molem dispergeretur aqua, atque ita nec vel in fontes colligeretur, vel per illos poros & meatus, quasi cribrata, salsedinem suam deponeret, quin potius novas acquireret salinas vires, à particulis terrestribus, quas secum auferret, quemadmodum videmus mineralium, metallorum & ipsius etiam terræ natura imbui aquas fontium Medicatorum. Et adhuc, quæso, ex qua materia hos ductus fabricatos existimabimus? Ex arena constare impossibile est, lapideos esse ipsa aquæ marinæ natura reclamat, illam enim licet concedamus absq; cribratione in illis du-

ctibus deponere ſalinas particulas, ab iis tamen ductus illi dudum fuiſſent obſtructi.

Deinde ſi accuratius rem inſpiciamus, nullam omnino videmus viam aut evidentem ductum ſubterraneum, mediante quo aqua marina à principio ad finem, nempe ex mari ad ſcaturiginem deducatur; non enim ſola & nuda quædam imaginaria via nobis proponenda eſt, ſed & praxin naturæ potius recurrendum, nam prout in communibus aquarum ductibus per canales, ſeu tubos, vel ligneos vel plumbeos, animadvertimus, magna eorum requiritur ſoliditas, ſi vel ad minimam altitudinem aut diſtantiam aquam vel in ipſis contineri, vel ab uno in alium locum duci debeat, & licet Hydraulicorum ſummâ induſtriâ hujuſmodi canales ſolidentur, non rarò tamen, ne rumpantur, periculum eſt, aut certè per minima & vix ſenſibilia aperta foramina ſe prodant. Concedimus quidem eſſe in terræ & montium ipſorum viſceribus varios aquarum ductus, ſed illos omnes contendimus à pluviis ortos eſſe, ſi maris ſuperficie altiores ſint, cum pro figmentis ſaltem habeamus quæcunq; memorant alii pro ſtabilienda aſſertione, quod mare in ſui medio terra ſit altius.

§. XII. Quod non magis periodici quam perennes fontes oriantur ex pluviis.

Ex his omnibus mixtam opinionem de fontium origine fovent nonnulli, interque eos, præter *Plotium* Anglum, nuperrimè inter Germanos in Naturæ indagine Celeberrimus *Sturmius*, qui priorum opinionum Autores omnes aliquid veri dicere concedit, & junctim potius quam ſeparatim rem docere; at quàm tutò illud concedatur, liquet ex iis, quæ jam ante in examine illarum opinionum dicta ſunt.

Periodicos quidem & per vices creſcentes atque decreſcentes à pluviis oriri concedunt, non autem peren-

perennes. At certè eadem hic & ibi ratio est. Crescunt enim & diminuuntur fontes ac fluvii pro quantitate pluviarum, quæ decidunt, & si illæ forte vel rarius vel non omnino decidant duorum mensium decursu, diminuentur plusquam ad dimidium fontes, & si ista aëris sicci & sereni constitutio perduraverit, nonnullorum fluxus in totum cessabit, nonnulli autem, remanente saltem tertiâ aquarum parte, absumentur, unde facile fieri potest argumentum, si tandem cessaverint pluviæ integro anno, non nisi paucissimos fontes perennes fore, vel etiam plane omnes tandem exhauriendos esse. Et si forte quidam fluvii non istam tam sensibiliter patientur jacturam, deficientibus licet pluviis, id ideo fieri certum est, non quod non à pluviis oriantur, sed quod istæ pluviarum aquæ, antequam in fontes exundent, collectæ sint intra cavitatem montium, in capaci quodam receptaculo, unde non nisi augustum inveniunt exitum, & ita facilius sufficiunt perennitati fontium, vel etiam, quod ab alio terrarum tractu, etiam longius dissito, originem ducant, qui continuis pluviis madet. Unde non mirum est, esse & iis in regionibus, ubi aut rarò aut nunquam pluit, perennes & inexhaustos fluvios, quia aliunde originem trahunt, quemadmodum de Nilo Ægypti patet, constat enim, quàm olim ignoti fuerint ejus fontes, adeo ut in proverbium cesserit, Nili caput quærere, de re supra humanas vires ardua.

Nec licuit populis parvum te Nile videre,

& ambitiosè quondam certatum sit à Regibus & Imperatoribus de gloria inventi capitis Nili. At ex iis omnibus, qui ea de re aliquid prodiderunt, quasi indice digito vera illa fontium origo monstratur,

tum quoad ortum, tum incrementa annua. Etenim consentiunt pleriq; antiquorum in Æthiopia ab innumeris asperrimisque rupibus, quæ Lunæ montes vocantur, frequenti & copiosa scaturigine Nili fontes erumpere, & per istos Æthiopiæ montes singulis annis à solstitio æstivo usq; ad æquinoxium autumnale imbres cadere discimus ex *Diodoro Siculo*. Imò & nostra ætate pleriq; in eadem sententia acquiescunt, ita *Franciscus Alvarez*, qui anno 1520 abstrusiora illa loca peragravit, multaq; ex Abyssinis, quorum in terris surgit Nilus, curiose sciscitatus est, comperit in terra Abyssinorum hyemem continuis fere & validis imbribus madidam esse.

§ XIII. Probatur quod per pluvias sufficiens aquarum copia omnibus fontibus & fluviis suppeditari possit.

Sed præterea objiciunt, quod æstivæ pluviæ, licet largæ & copiosæ satis, terram tamen non penetrent nisi ad dimidium pedem, id quod in hortorum culta terra maximè observare est, sed licet hoc de isto genere terræ consideremus, in sylvis tamen aliisq; incultis locis, ubi plures sunt canaliculi, qui per terræ culturam interrupti & fracti non sunt, ulterius certè descendit aqua pluvialis, præcipuè quando per aliquot dies illud è nubibus continuatur stilicidium.

Denique acrius instant, per pluvias quotannis delabentes, non tantam terrenæ crustæ suppeditari aquarum copiam quæ non solum vegetantibus è terra surgentibus in alimentum cedat, sed & fontium fluviorumque aquis sufficiat, quæ continuò in maria effunduntur, quemadmodum nuperrimè *Du Plot* ex computo cujusdam Autoris Galli, concludit conservatoriis fontium fluviorumque tantum aquæ à pluviis & solutis nivibus non suppeditari posse, quantum supplendis aquis, quas in mare intra anni spatium

tium ejiciunt, sufficiat. Sed huic difficultati opponimus experientiam celebris Gallorum Mathematici *Mariotte*, quam affert in Libro de motu fluidorum nuperrimè edito. Nimirum libero cœlo exposuerat vas aliquod quadratum, cujus diameter erat circiter duùm pedum, in ejusq; fundo canaliculus, aquam illam pluvialem in vase exceptam, deducens in adjunctum aliud vas cylindricum, ubi facilius mensurari potuit aquæ per pluvias quotidie descendentis copia. Illud autem primum vas ita erat dispositum, ut nullas aliunde exciperet aquas, nisi illas saltem, quæ immediatè in illam ejus patentem capacitatem deciderent. Atque illud ita integro anno continuatum experimentum, confirmavit, pluvias ad septendecim pollicum altitudinem toto anno delapsas esse, pluriumque deinde annorum experientia ejusdem veritatem evidentem deprehendit. Atque ex illa ita facta observatione supponit *Mariotte*, aquæ, globum terrenum toto anno irrigantis, quantitatem esse saltem ad quindecim pollicum altitudinem, atque ita facto calculo cum ista aquæ quantitate, quæ illum tractum terræ, unde ortum ducit Sequana Galliæ fluvius, per pluvias quotannis inundat, cum illa, quæ, ex ipsius calculo, iterum quotannis per eundem fluvium delabitur & in mare eructatur, manifestò & haud dubiè evincit, quod tertia saltem pars delabentis pluviæ abunde sufficiat omni isti aquæ quantitati, quæ quotannis per fontes atque fluvios suppeditatur; atque ita, licet supponamus pluviarum unam tertiam partem statim iterum per vapores elevari, alteram verò tertiam partem absumi in humectanda terrena crusta & locis subterraneis,

ta-

tamen extra dubium erit, non defuturos fontes, quibus abunde sufficeret tertia pluvialis aquæ pars in terra relicta, ejusque poros & canales in diversis stratis diversimode penetrans, Et si loco quindecim pollicum, ad quorum altitudinem in isto suo calculo supponit quotannis colligi pluvias, sumat octodecim pollices, quemadmodum alius Autor Gallus fatetur se ad novendecim usq; pollices aquæ altitudinem experimento deprehendisse, certè, supputato calculo, animadvertit octies majorem esse illam aquæ quantitatem, quæ quotannis per pluvias terræ circumjectæ suppeditatur, quam illam, quæ iterum per Sequanam redditur mari.

§. XIV. Conclusio de unica Fontium Fluviorumq; origine ex aquis pluvialibus.

Atque ita, cum in contraria opinione nihil quod non absurdum sit, occurrat, in hac autem nostra nihil quod non cum ipsa Natura & ejus legibus ubiq; observatis conveniat, haud difficulter assensum inveniet hæc de fontium ex pluviis origine sententia, sive temporales sint sive perennes, sive regulares sive irregulares, sive annui aut certis temporibus fluentes vel deficientes. Ut enim in Dissertationis hujus complementum omnia nostra momenta in compendium contrahantur, videmus primò diluvia aut ingentes fluminum inundationes manifestè provenire aut à pluviis immediatè præcedentibus, aut à nivibus & grandine solutis, deinde plurimos fontes sub Solis æstu in totum deficere, & omnes minui, præterea nullos unquam in summo montium vertice erumpere aut adeo prope cacumen, quin semper aliqua portio terræ superior emineat, unde iis suppeditantur aquæ; Et quod ad rem maximè facit, in terris tenacioribus argillaceis, quas aqua diffi-

culter

culter permeat, rarò fontes obſervari, cum nunquam deſint in arenoſis & ſaxoſis terræ partibus, per quas aqua facile percolatur, denique non omnino iis unquam deeſſe juſtam aquarum quantitatem per pluvias ſuppeditatam.

INDEX

INDEX SECTIONUM

In Diſſertatione de Fontium Fluviorumque origine.

Caſp. Bartholini Thom. F.

SPECIMEN

HISTORIÆ ANATOMICÆ

Partium Corporis Humani,

AD

Recentiorem mentem accommodatæ
Noviſq; Obſervationibus illuſtratæ.

LONDINI,

Impenſis *T. Bennet*, 1703.

Illustrissimo & Excellentissimo Heroi

D^N *CONRADO*

COMITI de *REVENTLOU*,

DOMINO de *CLAUSHOLM*,

CALLDE, *FRISENVOLD*, & *LOYSTRUP*,

ORDINIS ELEPHANTINI

EQUITI AURATO,

SACR. REG. MAJEST. DAN. ET NORVEG.

CANCELLARIO MAGNO,

CONSILIARIO INTIMO

ET PROVINCIALI,

REGIO PRÆFECTURÆ

HADERSLEBIENSIS PRESIDI, *&c.*

UNIVERSITATIS *HAFNIENSIS*

PATRONO BENIGNISSIMO

S. F. Q. P.

Casparus Bartholinus Thom. F.

Non

NON digniori argumento calamum occupare potui, qui Naturæ ſcientiam profiteor in Univerſitate, cujus Te Patronum Sacra Regia Majeſtas conſtituit, quàm ipſum Tibi offerendo hominem, qui univerſi eſt compendium. Nec alii hos laborum fructus offerre debui, quàm Tibi, quo Auſpice lacertos movemus omnes, ſub cujus tutela hactenus licuit Muſis eſſe tàm beatis, eoq; ardentius ingenii vires intendimus, ut aliquid ſeculis profuturum moliamur. Te enim Muſarum Præſtite vota noſtra impleta videmus & cum in eo faſtigio poſitus ſis, ut ſupplicantium voces audias & maximi Regis negotia procures, experimur commodo noſtro, quantum gratia Regis valeas. Certè Gloriæ Tibi cedet, quod benefacias literis, quæ perpetuis Annalibus Tibi daturæ ſunt, quam mereris, æternitatem, ut in Te inveniant poſteri quantum admirari & velint & poſſint. Ego, cum illam Heroici Spiritus gratiam dignis efferre nequeam præconiis, eandem tacitis ſaltem venerabor ſuſpiriis, & pro incolumitate Cancellarii Magni, Patroni gratioſiſſimi, votis ardentiſſimis cœlum fatigabo.

Scripſi *Hafniæ* die XII. *Martii* MDCC I.

Casp. Bartholini Th. F.
LECTORI S.

PArtes œconomiæ corporis Humani inſervientes publico per compendium exhibere decrevimus, earumque veram ſtructuram explicare, non quidem magno verborum apparatu circumſcriptam, ſed ipſa ſtabilitam experientia, quæ quicquid eſt in rerum cognitione veri, optima fide confirmat, quicquid dubii, illuſtrat, & quicquid falſi, rejicit. Atq; hæc methodus non poteſt non polliceri profuturam aliquam cognitionem, quâ inſtructi artis filii, & præſentem tuebuntur meliùs ſanitatem, & amiſſam promptiùs revocabunt. Credendum-ne enim mederi aliquem poſſe machinæ ignotæ? Exiſtimandumne ſuccurri poſſe parti laboranti, de cujus & ſtructura & loco affecto dubitatur? Hæc omnia & per Anatomen determinabuntur rectiùs, & à naturali ſtatu deflectentia hoc adminiculo corrigentur faciliùs. Et certè plurima noſtris temporibus inventa & detecta ſunt nova, nobis ſcilicet nova, ſed Naturæ antiqua, ſine quibus œconomiæ animalis ratio rectè definiri nequit. Quid enim de hac certi pronunciari poteſt, quamdiu ignoratur via chyli in ſanguinem per venas Lacteas ductumq; thoracicum? Valde infirma erit doctrina noſtra, niſi firmo Circulationis Sanguinis fundamento nitatur, nimirùm qua lege in omnibus corporis partibus perpetuum

petuum gyrum & circulum percurrat vitalis ille liquor, à cordis fabrica musculosa propulsus. Præterea, necessaria est accurata partium, in quibus humores à sanguine ad conservationem individui secernuntur, notitia, nimirum glandularum, & planè mutila fuisset œconomia, nisi tot humorum, qui corpori necessarii sunt, excretoria vasa monstrassent Prosectores, in pancreate, parotide, aliisq; glandulis, imò & vasa lymphatica. Nec inter nova nostræ ætatis inventa ultimum est illud, quòd etiam animalia vivipara ex ovo generentur. Hæc, & quæ sunt reliqua, ex Parentis mei, aliorumq; & propriis observationibus, in hoc Specimine brevissimis lineis adumbravimus, in quo, si quæ fortè prætermissa videantur, imputandum id brevitatis studio, cui nos hìc addiximus, quo fine nec specialem arteriarum, venarum, nervorum, musculorum ossiumq; enumerationem addimus, quæ in Anatomicorum Libris passim exstat. Nonnullas observationum nostrarum paulò fusiùs exposuimus in Analectis, quæ Specimini subjunximus. Eô in recensendis singulis usi sumus ordine, qui œconomiæ animali respondet, nec enim alia methodus Praxi medicæ, in cujus adjumentum Anatomen excolimus, magis est accommodata. Præcipua ubiq; nostra cura fuit, ut distinguerentur ea, quæ certò nobis cognita sunt, ab iis quæ dubia adhuc videri possunt. Atq; hoc pacto minus ampla evadit cognitio nostra, sed magis certa, ubi ingenuè fatemur nos multa adhuc ignorare.

Casp.

Caſp. Bartholini Th. F.

SPECIMEN

HISTORIÆ ANATOMICÆ

Partium Corporis Humani,

AD

Recentiorum mentem accommodata
Noviſq; Obſervationibus illuſtratæ.

PROOEMIUM.

DE

Anatomes ſubjecto & partium Corporis
Humani diviſione.

Corporis humani cognitio Medicis & Chirurgis neceſſaria.

HUmani corporis ſtructuram per *Anatome*
rimamur, ut nos ipſos & proprium ædifi
cium pernoſcamus, tùm ut melius tuea
mur ſanitatem & ægritudines profligemu
Et illa corporis humani cognitio, quando per ca
daverum diſſectionem in partium ſtructuram &
uſum inquirimus, Medicis & Chirurgis inprimi
neceſſaria eſt, cum mederi aliquis non poſſi
machinæ ignotæ. Neque minus prodeſſe pote

cog

cognitio conſtitutionis corporis præter naturam, unde commendari etiam meretur diſſectio cadaverum variis morborum generibus defunctorum.

Quod *Anatomes* in Praxi Medica uſus interdum voto noſtro minor ſit, plurimæ ſunt cauſæ. Etenim ubi illa quæ vera ſunt probè diſtinguuntur à dubiis, pauca admodum de ſtatu partium naturali nobis ſunt cognita, præcipuè de humoribus corporis noſtri & minima illa partium ſtructura, per quam natura ſuas exercet operationes. Adde & quod vitia fluidarum partium non rarò aſcribantur ſolidis; ita dum in hyſtericis & hypochondriacis paſſionibus uterum & partes in hypochondriis ſitas vulgo accuſant, potiùs in ipſo ſanguine vel humoribus à ſanguine ſecedentibus eſt vitium. Quare Anatomes in Praxi Medica uſus interdum voto noſtro minor eſt.

Illa quæ in cadaveribus morbis defunctorum, pro inquirenda ſede affecta, inſtituitur, *Anatome, Practica* non inconvenienter vocari poteſt, qualem propria experientia uſus ita compoſuerat olim Parens, ut ſingularum partium conſtitutio præternaturalis in quocunque morbo innoteſceret, ſed prœlo maturum opus flammis periit. Similia molitus eſt *Theophilus Bonetus*, qui varias variorum Autorum obſervationes de abditis morborum cauſis, ex cadaverum diſſectione revelatis, inſigni volumine complexus eſt. Anatome Practica.

Et licet nullum in Medicina uſum haberet *Anatome*, non tamen ideo minus foret excolenda Phyſico, ut hanc Naturæ partem, quæ Univerſi eſt compendium, penitius inſpiceret. Anatome Phyſico excolenda.

Certe ex mechanica illa corporis humani & variorum Animalium ſtructura, partiumque tam varia ac admirabili compoſitione, plurima mutuantur artifices

tifices mechanici inſtituto ſuo valdè opportuna. Si magna pondera exiguis viribus movenda vel elevanda, in promptu ſunt in animalibus *muſculorum tendinumq;* tum conformatio, tum diſpoſitio & cum oſſibus connexio. Si machinas expetimus pro frumentis in pollinem redigendis, & ejus generis alias, *dentes* animalium & plurimarum avium *ventriculi* inſpiciendi. Si hydraulicorum machinæ aptè effingendæ ſunt, recurrere oportet ad naturæ artificium, quod in diſponendis partibus *cordis* ſervat, unde magnam haurimus lucem pro intelligendis hydraulicorum præceptionibus. Ex *oculi* fabrica ejuſq; humorum diſpoſitione, ingens lumen opticis ſpeculationibus acceſſit.

Anatomes ſubjectum.

Anatomes ſubjectum licet propriè quidem ſit corpus humanum, non exiguo tamen cum fructu ad alia etiam animalium genera deſcendimus. Imò ad cognitionem corporis humani neceſſarium eſt variorum animalium examen, quia in uno ſæpe genere fruſtra quærimus, quod in alio non ſine inſigni Anatomes emolumento intuemur.

Brutorum inſpectio variis inventis novis occaſionem dedit.

Nemo ignorat quantas illa habuit acceſſiones, ex quo Brutorum exta diligenti oculo inſpexerunt Profectores. Liberiori manu in Animalium viſcera graſſamur , & quæ experimenta in vivis facienda ſunt, etiam vita illorum redimimus. Unde & pleraque in *Anatome* noviſſimè detecta, à Brutorum inſpectione primam ſumpſere originem. *Lactea* certè *vaſa* & iis affinia *Lymphatica*, perpetuo nobis erunt documento, quàm non contemnenda ſit brutorum inſpectio ; prætereo enim illam thoracis *Lacteam venam*, in equis *Euſtachio*, ſed ſaltem per nebulam, viſam, certè in brutis & *venas Lacteas* primò deprehendit

hendit *Asellius*, & *ductum thoracicum Pecquetus*, & *lymphaticorum* inventioni occasionem dederunt Parenti meo visi circa hepar ductus in *Orbe pisce*.

Maximæ autem utilitatis haud dubiè foret *Zootome*, seu dissectio Animalium, si in historia cujusq; partis instituеretur comparatio inter diversas structuras, quæ in variis animalium generibus occurrunt, id quod in via alimentorum tentavit *Neh. Grew*, qui in *incohata Anatome comparativa ventriculi & intestinorum*, earum partium structuram, pro animalium eorumq; alimenti varietate distinctam, proponit ex diversis animalibus.

Zootomia quo pacto maximè foret utilis.

Ordiuntur plerumque Anatomici à *partium divisione*, vel ratione finis & officii, in *Principes* & *ministras*, vel ratione materiæ, in *spermaticas* & *sanguineas*, vel denique ratione structuræ, in *similares* & *dissimilares* seu *organicas*. Prima divisio minùs commodè hactenus adhibita est, cum partes illæ, quæ ab antiquis pro *principalibus* habentur, tales neutiquam sint; illa autem in *spermaticas* & *sanguineas* ex falso dependet principio, & *similares* partes plures numerantur ab Autoribus, quàm reverà dantur.

Partium vulgares divisiones.

Quod primam divisionem attinet, neutiquam *Cor* talis *princeps* pars est, ut antiquis visum, nec *Hepar*, cum in neutro sanguis conficiatur, ne quidem ut in vase, multò minus ut in parte sanguificante. Rectiùs inter partes principales haberi posset ipse *sanguis*, cujus ministræ sunt reliquæ, quæ inserviunt *sanguini* vel propellendo & per totum corpus distribuendo atque iterum ad *Cor* reducendo, quod *Cordis musculus* cum annexis vasis sanguineis arteriis venisque præstat, vel ab eodem *sanguine* variis *humo-*

Divisio partium in principes & ministras quomodo adhibenda?

ribus in diversis locis secernendis, quasi per *cribra* quædam (hoc enim vocabulum additur ut faciliùs concipiatur modus quo ista fit *secretio*) & hujus generis sunt, *hepar*, *panchreas*, *renes*, & reliquæ *glandulæ*, in quibus secernuntur humores ad conservationem tam individui quàm speciei.

Divisio partium in spermaticas & sanguineas probari non potest.

Secunda partium divisio neutiquam admittenda est, cum verum non sit, quasdam ex *semine*, quasdam verò ex *sanguine* formari, prout crediderunt antiqui, qui statuerunt duo esse *principia materialia* partium corporis, *semen* & *sanguinem*. Rectiùs Avus meus in *Controvers. Anat.* ex solo *semine* partes conflari dicit, *sanguinem* autem *maternum* conferre ad partes augendas & nutriendas. Certum enim est hoc præstare vel ipsum sanguinem maternum vel aliquid ab eodem secretum. Deinde quod colorem spectat, certè illæ partes, quæ in uno animali *sanguineæ* dicuntur, appellandæ essent in alio *spermaticæ*, cum etiam nonnulla animalium sanguineorum hepar habeant neutiquam rubrum.

Partes similares non aliæ quàm sola fibra.

Similares partes vulgo dicuntur, quarum omnes particulæ sunt ejusdam substantiæ cum toto, & plerumque numerantur decem: *Os*, *cartilago*, *ligamentum*, *membrana*, *arteria*, *vena*, *nervus*, *caro*, *cutis*, *fibra*. Sed ex his propriè loquendo *similaris* pars non nisi sola *fibra* dici meretur, quia non componitur ex aliis diversi generis, & ex illa pleræque reliquarum componuntur. Reverà enim pars unde tota animalis fabrica exsurgit, quæque omnem figuræ varietatem inter animalia producit, est *fibra*, quæ multiplici partium suarum combinatione & diversitate substantiæ, omnem membrorum varietatem componit. Dividitur in partem mediam & duo extrema.

Media

Media pars crassior est, ruptu facilior & in quibusdam rubicunda, *caro* dicta, omnium motuum animalium instrumentum proximum. Extrema tenuiora & ruptu difficiliora, semper albicant, & propriè *tendines* dicuntur, licet plurium fibrarum tendinosarum in latum expansio, *membrana*, in arctum collectio, *tendo* & *ligamentum*, durities media, *cartilago*, durities perfecta, *os* dicatur. Atque ita eadem fibra modò in carnes emollitur, modo in tendines & ligamenta compingitur, modò in membranas & tunicas expanditur, modo in cartilagines indurescit, modò denique in ossa consolidatur. Si verò *carnis* appellatio placeat, sola illa, quæ *fibrosa* est, dici debet *musculosa*, illa autem quæ fibris caret, *glandulosa*, vel *caro viscerum*.

Partium divisio in solidas & fluidas. Et quot modis illæ functionibus Corporis inserviunt.

Rectius dividuntur *partes* corporis in *solidas* & *fluidas*. Tam hæ, quàm illæ omnes inserviunt vel *Individui* vel *speciei conservationi*, vel *sensui*, vel *motui*. Et ad hæc quatuor, tanquam summa capita, commodè omnes in corpore Animato functiones reducuntur.

Ita ad *conservationem Individui* pertinent *via alimentorum*, *via chyli*, *via sanguinis* & in hac occurrentia *cribra*, secernentia à sanguine humores diversos, ut sunt *glandulæ salivales*, *hepar*, *pancreas*, *renes*, *glandulæ conglobatæ*, imo & *respirationis organa*. Conservationi *Speciei* dicatæ sunt partes *generationis* in Viris & Mulieribus. *Sensui* inserviunt *cerebrum*, *Nervi* & *sensuum* exteriorum organa, *motui* autem *musculi* & *ossa*. Et harum functionum organa, toto corpore distributa, adeo sibi invicem immixta sunt, ut, quæcunq; earum consideretur, reliquæ duæ isti subordinatæ dici possint. Si enim ad sensum atten-

dimus, ita ille toto corpore diffuſus eſt, hominemque in omni actione afficit, ut appareat motus organa & reliqua omnia, propter ſenſum facta. Si motum examinamus, non modo omnibus in partibus ille obſervatur, ſed & reliqua in corpore ad motum ordinata videntur. Denique non alio fine motum & ſenſum datos diceremus, quàm ut conſervationi inſervirent ſanguinis, ex qua tam individui quam ſpeciei dependet conſervatio.

Diviſio Corporis in ventres & artus.

Totum aliàs *corpus* dividunt communiter Anatomici in *Cavitates* ſeu *ventres*, nimirum *ſupremum*, ſeu *caput*, *medium* ſeu *pectus*, & *infimum* ſeu *abdomen*, atque *Artus*, tàm *ſuperiores* quam *inferiores*.

Inveſtiuntur hæ corporis noſtri *Cavitates integumentis*, quæ vel *communia* ſunt omnibus, ut *Cutis* cum *cuticula*, *pinguedo* & *membranæ* variæ à fibris muſculoſis in cutem exeuntibus ortæ, vel ſingulis cavitatibus *propria*, ut *muſculi*, *oſſa* & contenta viſcera involventes *membranæ*.

In *capite* occurrunt *muſculi* varii & *glandulæ*, *cranium oſſeum* cum *maxilla* utraque, *cerebrum* cum *cerebello*, circumdatum membrana, quæ *dura meninx* dicitur; atque *organa ſenſuum externorum*.

In *pectore* occurrunt *muſculi* reſpirationi dicati, *ſternum*, quod cartilagineum eſt, cum *coſtis* & *vertebris* oſſeis, & *pleura*, involvens in pectore contenta viſcera, *Cor* nempe cum annexis vaſis ſanguineis, circa quod utrinque ſiti ſunt *pulmones*, unà cum *trachea arteria*, *æſophago* & *ductu Thoracico*.

In *abdomine*, quod per intermedium muſculum *diaphragmatis* à pectore ſeparatur, occurrunt *muſculi*, corporis trunco flectendo inſervientes, *vertebræ* lumbares cum *oſſe coxæ*, denique *peritonæum*, ſeu

ſeu membrana involvens contenta viſcera, inter quæ primò ſub Diaphragmate in dextro latere ſitum eſt *hepar* cum *veſicula fellis*, in ſiniſtro *lien*, intermedio loco *ventriculus*, ſub eo *panchreas*, & prope ventriculum *colon inteſtinum*, infra quod in abdominis medio circa *umbilicum*, ubi quatuor *umbilicalia vaſa* concurrunt, variis flexibus circumvolvuntur *inteſtina tenuia*, quæ deſinunt tandem in *craſſa*, quorum ultimum eſt *rectum*, prope quod non ſolum ſita eſt veſica, quæ urinam à *renibus*, in lumbis ſitis, per *ureteres* excipit, ſed & partes *generationi* dicatæ. Inteſtinis ſuperſternitur *omentum*, & eorum circumvolutiones connectit *meſenterium*, in quo ſpectantur *venæ Lacteæ* abeuntes in *receptaculum chyli* lumbare, unà illuc confluentibus *Lymphaticis vaſis*.

In *artubus* occurrunt *oſſa*, quorum extremitates interdum *cartilagineæ* ſunt, quæ connectuntur per *ligamenta*, moventur autem à *muſculis* per *tendines*, fibrarum ductu & inſertione cum *oſſibus* continuatos. Ad *muſculos* voluntatis imperium à cerebro deferunt *nervi*, ſanguinem autem, quo nutriuntur, ſubminiſtrant *arteriæ*, quæ *pulſum* habent, eundem ſanguinem ad cor iterum referunt *venæ* in quibus ſunt *valvulæ*, curſum ſanguinis dirigentes.

Methodus ſectionum & demonſtrationum Anatomicarum.

De his partibus inverſo plerumque ordine agunt Anatomici, facto initio ſectionis ab *infimo ventre*, propter partes ibi ſitas, quæ putredini maximè ſunt obnoxiæ. Et uti hanc methodum in *Anatome ſua* ſequutus eſt Parens, ita nos in *Hiſtoria partium Anatomica* illam eligemus, quæ œconomiæ animalis ductum ſequitur, ſecundùm illam à nobis allatam diſtinctionem partium, quæ vel Individui vel ſpeciei conſervationi inſerviunt, vel ſenſui, vel motui.

In

In sectionibus Anatomicis illa plerisque servatur methodus, incipiendo ab *infimo ventre*, ut singulæ partes absque putredine evolvantur. Aliis commodior videtur illa partium enumeratio, quæ incipit ab ore, & ita progreditur ad reliquas partes, sequendo rationem *œconomiæ Corporis*; qua methodo usus est *van Horne* in *microcosmo*. *Vesalius* ab ossibus, reliquarum partium stabilimento, initium descriptionum Anatomicarum sumit, & reliquis, quas vocat similares partes, musculis nempe, venis, arteriis & nervis. *Blancardus* Anatomen suam auspicatur à corde & arteriis, licet minus aptè.

Zootomiæ Utilitas

Ad cognitionem corporis humani:

Evidentiùs nunquam oculis subjici potest, quantum ex brutorum dissectionibus profecerit cognitio corporis humani, quàm si percurramus totam Corporis nostri œconomiam, & inspiciamus partes omnes tot functionibus accommodatas, in quibus singulis inveniemus non pauca, quæ sine anatome brutorum latuissent planè obscurâ nocte sepulta. Et primò quidem quod *Integumenta Corporis*, quæ vocant *Communia*, attinet, *Cutis* structuræ, ab extremitatibus tendinum vasorumq; contextæ, evidentiùs dignoscendæ occasionem aperuerunt fibrarum tendinosarum intersectiones elegantissimæ, quæ in *Raja pisce* à musculis in cutem abeuntes observatæ sunt, id quod & in *serpentibus viperisq;* manifestissimum apparet, unde in humani etiam corporis fabrica idem deprehensum est in linea abdominis alba, aliisq; corporis nostri locis, continuationem tendinum cum cute

Cutis structura in piscibus deprehensa.

cute haud obſcurè indicantibus. *Sudoris* fontes & *glandulas* per cutem diſperſas indicârunt vaſa in cute *piſcium* per nigricantes non rarò maculas manifeſta, quæ ut in iis unctuoſum ſuppeditant humorem, ſuperficiem piſcium oblinentem, ita quæ his analoga ſunt vaſa in cute humana, maximam ejus materiæ partem eructant, quæ per inſenſibilem ſecedit tranſpirationem, quæ naturalis corporis noſtri evacuatio antiquis etiam cognita fuit, licet viæ ignotæ, & celeberrimis *Sanctorii* experimentis confirmata. Melius conſpiciuntur hæ glandulæ in brutorum labiis, avium pedibus ſuumq; naribus, quàm in humana cute, ubi vix videri poſſunt, niſi cum humore turgent, & homo ſudat, ſed intra cutem arctè latitant. *Papillas pyramidales* è nervorum portionibus originem ducentes, earumque elegantiſſimum apparatum, verum tactus organum per cutem diſperſum, non alibi evidentiùs deprehendimus, quàm in *ſuum aviumque* pedibus, & præcipuè in boum ſuperiori labro, quo, ut & extremis naribus, veluti manibus, terram & objecta alimenta explorare ſolent hæc animalium genera, ubi non ſolum papillarum nervoſarum ordines, detractâ exteriori pelliculâ, evidenter exſurgunt, ſed & latiora ſudoris foramina, compreſſâ narium mole, humorem pleno ore eructant, dum eædem in cute humana papillæ, quæ cuticulam extimam, velut ultimum terminum attingunt, vix niſi exacto microſcopio ſunt manifeſtæ.

Unctuoſus piſcium humor.

Glandulæ cutis in brutorum labiis conſpicuæ.

Papillæ pyramidales in avium pedibus,

De ſubſtrata cuti *pinguedine* ejuſque membrana, licet pauca nobis adhuc ſint cognita, pauciora tamen noſceremus, niſi docuiſſent nos peculiaria ejus receptacula & oleoſæ pinguedinis ſtriæ, quæ trunco venæ portæ adnatæ in *Ranis* obſervantur, neutiquam

Pinguedinis receptacula in ranis.

ejus collectionem fieri fortuitò, ſed eandem in ſanguinem iterum tranſire, manifeſto in *Ranis* ſpectaculo, in quibus, dum per truncum venæ portæ ad cor revertitur ſanguis, deprehenduntur ibi, compreſſis præcipuè ſtriis, conſpicuæ olei guttulæ, quæ unà cum ſanguine hepar ingrediuntur, id quod & in *pennatis* videre licet, cum in iis vaſa meſenterii ferè ſint diaphana.

Muſculus cutaneus in Hyſtrice.

De *panniculo carnoſo*, tanquam integumento Corporis univerſali, quæ pronunciârunt veteres, jam planè fidem perdiderunt, poſtquam ex Brutorum inſpectione deprehendimus ejus deſcriptionem deſumptam ſaltem eſſe à muſculis cutaneis, hinc inde in corpore apparentibus, qui in quibuſdam animalibus majorem, in aliis minorem corporis partem inveſtiunt, qualem inſignem in *Hyſtricis* Anatome deprehendimus, qui non ſolum toti ſubſternitur cuti, quam in hoc animalium genere tam mirè contrahit, ſed & ad ſingulas aculeorum thecas, fibras ſuas carneas deducit.

Glandulæ in œſophago avium.

Ad alias corporis noſtri partes ſi progrediamur, ſive eæ conſervationi vel individui vel ſpeciei deſtinatæ ſunt, ſive ſenſui inſerviunt, videbimus omnes à diligenti brutorum Anatome non parum illuſtratas eſſe, Et primò quidem in ipſo *alimentorum canali*, quæ non in ejus intra oris cavitatem initio detecta ſunt primò in brutis vaſa ſalivam ſuppeditantia, quæ non in ejus progreſſu ejuſdem generis humorem eructantia vaſcula, orta præcipuè ab interiori ventriculi & inteſtinorum tunica, glandularum glomeraminibus interſperſa, inprimis verò in *avibus* ſupra ventriculum carnoſum in œſophago manifeſtè illa oſtiola cum inſigni ſubjectarum glandularum numero

mero ſe produnt. Deinde quod attinet ad diverſitatem capacitatis, quam in variis ſui partibus ſervat alimentorum via, moræ, qua ibi indigent ut rectiùs alterentur aſſumpta, maximè neceſſariam, & valvularum in circumvolutione inteſtinorum obſtacula, pro chylo faciliùs & copioſiùs in Lactea vaſa exprimendo, quanto harum partium in Brutis varietas, quæ elegantia, quæ ad earundem partium in homine uſus & functionis faciliorem explicationem neceſſitas? Duobus modis in animalibus per viarum longitudinem copioſiori alimentorum diſtributioni proſpexit natura, vel quando canalis ipſe longiùs extenſus plures gyros format, quemadmodum in *Rangifero* & *ove*, ubi tenuium inteſtinorum cum craſſis in gyrum circumvolutio elegantem exhibet figuram, vel dum in canali breviori & recto membrana in modum helicis interiùs circumducitur, ut in *Raja* aliiſq; *piſcibus*. Inteſtinorum gyri in Rangifero. In Raja.

Deinde ad illam ſtructuram partium minimam, cujus ope maxima molitur Natura, ſi deſcendamus, ſi contextum earum particularum penitiùs inſpiciamus, quarum ope ſecretiones humorum peraguntur in corpore noſtro, tum demum ad partes vocare cogimur *Zootomiam* & variorum animalium inter ſe collatum examen, ut certiùs promptiuſq; de iis judicemus. Et cum hic plerumque variis involuatur natura difficultatibus, non raro etiam in illo ipſo animalium examine, ſervandum eſt prudens quoddam temperamentum, ut interdum ab imperfectiorum examine facto gradu, expeditiorum nobis aperiamus viam ad cognoſcenda ea, quæ in animalibus ſanguineis perfectioribus, propter eorundem ſimplicitatem

Viscerum structura in animalibus detecta.

majori implicantur obscuritate. Ita in *Hepatis* examine progressus est *Malpighius*, qui ut veram hujus partis structuram tantò felicius investigaret, primò in *cochleis* & *Testudinibus* observavit, præter insignes illos in quos hepar communiter dividi solet, lobos, subdividi adhuc eorum quemlibet in alios minutos lobulos, qui glandulosis velut *acinis*, seu uvæ granis constant, quorum singula cum toto lobulo mediantibus vasis connexionem habent. Quâ re, in *piscium* genere & *anguillis* præcipuè, confirmatâ, tandem ad genuinam in aliis animalibus hepatis descriptionem confidentiùs progreditur, & ex frequenti omnium comparatione colligit, in singulis talia corpuscula glandulosa totum hepatis parenchyma constituere, atq; esse hæc vera illa cribra per quæ humor heterogeneus à sanguine secedens percolatur. Ita & in *piscium* grandiorum & *pennatorum* animantium examine agnovit discrimen duplicis illius substantiæ, cineritiæ & fibrosæ, quæ in *cerebro* reperitur, & *lienis* cellulas convenientissimè assequutus est ex *Carchariæ piscis* Anatome.

Pulmonis in ranis.

Pulmonis substantiam reverà vesicularum congeriem esse non tàm constanter invaluisset inter Anatomicos, nisi in *Ranis* primò patuissent evidentissimè, & adhuc in *testudinibus* evidentiùs demonstrari potuisset, eleganti prorsus spectaculo, continuatio ramorum tracheæ arteriæ cum vesiculis.

Testium structura in glire.

De partibus conservationi speciei destinatis, ea in utroq; sexu detexit ætas nostra, quæ antiquis planè ignota; sed si verum debeamus fateri, ductus illi minutissimi, intestinulorum instar, quibus totam *virilium testium* molem constare deprehensum est, non ita essent extra omnem controversiæ aleam positi,

ſiti, niſi in *glire*, animali aliàs vili & abjecto, tam eſſent manifeſti, ut negari omninò non poſſint. Ita & in ſequiori ſexu, poſt diligentem *ovarii* & *oviductus* in *Raja* obſervationem, viviparorum animalium *teſtes* etiam in ſe continere *ova* primus vidit *Stenonius*. Cor firmata deinde obſervatio eſt variis experimentis, & ad reliqua etiam animalia humanumq; corpus accommodata, ut deprehenſum ſit noviſſimè in viviparis omnibus & oviparis generationem analogo prorſus modo fieri. Ovarium in Raja.

Olfactum hactenus adſcripſerunt omnes proceſſibus mamillaribus cerebri, at poſtquam ſtructura Naſi & in eo latitantium *oſſium ſpongioſorum*, quæ membrana, nervorum extremitates excipiente, inveſtiuntur, in variis examinata eſt animalibus, præcipuè iis, quæ hoc ſenſu reliqua antecellunt, longè alia de olfactus modo & organo ſententia erit, cui tam aptè oſſiculorum ſpongioſorum ſtructuram accommodatam cernimus. Olfactus organum in carnibus.

Sic *uveam* tunicam in omnium ferè oculis videmus admotâ luce contrahi & eadem remota dilatari, ut muſculoſam eſſe dubitari non poſſit, & tamen illa nervorum in oculis *avium*, licet exilibus, ad uveam deductorum, illamque ambientium, eſt elegantia, quam vel in humano vel aliorum animalium oculis fruſtra quæres. Quin & *humores* ipſi in *oculis* animalium, ſi ad humanos, facta comparatione, referantur, diverſitate ſua non exiguum opticæ lumen afferent. Uvea oculi muſculoſa in Avibus.

CAPUT PRIMUM
DE
Integumentis Corporis & Situ viscerum naturali.

Divisio partium prout inserviunt œconomiæ animali.

PArtes corporis humani, prout inserviunt œconomiæ animali, nullo habito respectu ad situm, sive in hac, sive illa corporis cavitate contineantur, quando consideramus, videmus, illas pertinere vel ad *conservationem Individui*, ut *viam alimentorum & chyli*, *viam sanguinis & excretorum à sanguine*, deniq; *viam aëris* seu *respirationis organa*; vel ad *conservationem Speciei*, ut *partes generationis in viris & mulieribus*; vel ad *Sensum*, ut *cerebrum*, *nervos & organa sensuum exteriorum*; vel ad *Motum*, ut *musculos & ossa*.

Illæ partes ut sectionibus Anatomicis exponantur, non certè omnes in uno cadavere possunt demonstrari, quia scilicet quarundâm partium præparatio requirit, ut aliæ auferantur, quæ in eodem subjecto simul præparari nequeunt; nec quæ in uno demonstrantur, secundùm omnes conditiones plenè possunt exponi; adeoq; non mirum, si in generali partium demonstratione quædam saltem obiter, alia non omninò tangant Prosectores.

Integumenta corporis universalia.

Primò quidem, ut in naturali situ exhibeantur viscera tàm pectoris, quàm abdominis, removenda sunt *Integumenta*, quæ vocant *universalia*. Hæc ab aliis communiter quinque recensentur, nimirum *cuticula*, *cutis*, *pinguedo*, *membrana carnosa & membrana communis musculorum*, propriè autem loquendo

do tantùm triplicia ſunt: *cutis*, *pinguedo* & *fibrarum motricium collectiones*, quæ conſtituunt tertium integumentum commune.

Deinde remoto ſterno cum muſculis, qui anteriora pectoris & abdominis formant, in conſpectum prodeunt duæ illæ membranæ, ſuam quælibet cavitatem interiùs veſtientes, nimirùm *pleura* & *peritonæum*, & illæ non undiq; partes contentas involvunt, ſed liberam relinquunt illam viſcerum partem, quæ cum reliquo corpore continuatur. Adeo ut nonnulla viſcera, certo loquendi modo, potius extra illas membranas conſtituta ſint, ſicut reverà ipſa vaſa majora ferè omnia extra eaſdem reperiuntur. Pectoris & abdominis cavitates ſeparantur per intermedium *diaphragma*, quod conſtat duobus muſculis, qui junguntur per expanſionem tendinoſam. Membranæ involventes viſcera pectoris & abdominis.

In recenſendis *viſceribus pectoris* & *abdominis* ſequimur ordinem, quo ſe ſingula offerunt: Ita in *pectore* primò *thymus* glandula, inde *pericardium* cum *corde*, ad latera *pulmones*, conſpiciuntur; nam *aſpera arteria*, *œſophagus*, *thoracicus ductus*, *arteriæ* & *venæ*, necdum ſpectantium oculis commodè exponi poſſunt. De *corde* hoc loco ſuffecerit innuiſſe, involutum eſſe *pericardio*, ſeu membranæ, in qua humor reperitur, cujus origo hactenus ignota eſt, deinde apicem ejus in homine ferè ſemper ſiniſtrorſum inclinare, baſin autem in medio ſitam ad latera *auriculas* exhibere. In abdomine conſpiciuntur primò *vaſa umbilicalia*, deinde *omentum*, mox *ventriculus*, cui à dextris *hepar*, à ſiniſtris *lien*, circa medium inferiùs *panchreas* ſitum eſt, in lumborum regione utrinq; *renes*. In ductu & circumvolutione *inteſtinorum* ſequens ordo obſervatur: *Ventriculum* Situs naturalis partium pectoris & abdominis.

ex-

excipiens portio immediatè sub hepate sita, aliquantulum deorsum in dextro latere fertur, inde à dextro versùs sinistrum transversim inter mesenterium & vasa majora ad lienis regionum transit, ubi iterum, sinum formans, variæ circa & infra umbilici regionem inflectitur, donec prope renem dextrum *colon* excipiat, quod transversim sub stomacho sinistrorsùm fertur, ubi figuram S. majusculi imitatur, & in *rectum* desinit. Infimo loco abdominis, anteriùs *vesica*, posteriùs *rectum*, medio loco in fœminis *uterus*, cum annexis partibus, in viris *organa generationis* videntur.

Historia Anatomica Partium
Ad Integumenta corporis pertinentium.

§. 1. *De Cuticula & Cute.*

Cuticula quid sit?

Cuticula seu *epidermis*, aliàs *cutis operculum* & *efflorescentia*, pelicula est tenuis & densa, quæ cutem in eaq; desinentes vasorum extremitates tegit ac tuetur, adhærens subjectæ cuti, quæ, hac abrasâ, madet & cruenta est. Variis locis perforata est, non solùm pro radicibus pilorum, sed & pro *sudoris vasculis*, quorum ora in rugis in vola manûs, vel etiam digiti apice, patentia microscopio observari possunt.

Sudoris vascula.

Quæ verò de ejus *duplicitate* dicuntur, ab exsiccatione materiæ transpirantis proveniunt. Colore est candido, etiam in Æthiopibus, quorum nigredo debetur subjecto *reticulari* & *cribroso* corpori.

Cuticula candida etiam in Æthiopibus.

Cutis contexta est ex fibris & extremitatibus *arteriarum*, *venarum*, *nervorum* atq; *tendinum*, quibus acce-

Cutis unde componitur.

accedunt *vascula excretoria* à glandulis miliaribus, cuti sive substratis sive intertextis, orta, materiam sudoris ab arteriis secretam eliminantia. Non solum enim in abdominis *linea alba*, sed & in *cubito*, *manu* & *pede* continuatur cum *tendinibus* musculorum, ita & *palmarem* musculum in manu, & in pede *plantarem*, videmus altera extremitate in cute terminari. Ex cute præterea emergunt innumeræ ferè *pyramidales papillæ*, eæq; ubi per *corpus reticulare*, quod inter cutem & cuticulam multis foraminibus pertusum reperitur, unà cum *sudoris vasculis* transierunt, in cuticulam desinunt, singulæ in plures veluti fibrillas divisæ, quas, quia nerveæ sunt portiones, esse adæquatum *tactus* organum credibile est. Corporis illius *reticularis* textura elegans est, præsertim in *lingua*. & licet in quibusdam corporis partibus magis, in aliis minùs sit conspicuum, in omnibus tamen reperiri evincunt Nigritæ, in illis enim, cum & cutis alba sit & cuticula, totus hic plexus reticularis densâ fuligine obsitus reperitur. Crassities cutis in diversis partibus varia est, uti & pro diversitate ætatis, sexus & temporum anni. Est quidem cutis totius corporis integumentum, sed ita ut *insensibili perspirationi* pervia sit.

Glandulæ miliares cutis.

Tendinum continuatio cum cute.

Papillæ pyramidales tactus organum.

Corpus reticulare.

§. 2. *De pinguedine ejusq; membrana, panniculo carnoso, & membrana communi musculorum.*

Pinguedo adhæret membranæ, quam *adiposam* vulgò dicunt, sitam in homine inter cutem & membranam, carnosam appellatam, eamq; universo corpori circumdatam pro *tertio integumento universali* habent. De *pinguedinis* materia uti dissentiunt Autores, ita reverà quid sit adhuc dubium est, nec hactenus

Pinguedo.

Membranaceæ cellulæ pinguedinis.

Pinguedinis collectio non fit fortuitò.

ctenus satis determinatum, quomodo & in quem finem generetur. Certum tamen est, ubicunq; in corpore congesta reperitur, membranaceis cellulis eam includi, & ita circa vasa sanguinea collectam iterum interdum axhauriri. Sed licet hic modus, quo colligitur & iterum absumitur, nobis ignotus sit, hanc tamen collectionem fieri fortuitò neutiquam dicendum est. Peculiaria enim pro pinguedine efformata sunt receptacula, per multiplices membranas substratæ cuidam membranæ crassiori, veluti fulcro & basi, in sacculorum modum adhærentes. Et ad hos propagantur venæ & arteriæ, quarum trunco à lateribus accrescit pinguedinis moles, velut milii acervus. Ideoq; in animalibus emaciatis, pinguedinis loco, non nisi copiosæ complicationes harum pellicularum observantur. Atq; hinc præcipuum usum pinguedinis esse volunt nonnulli, ut sanguinis salibus & particulis acribus ligamentum sit & vinculum.

Panniculum carnosum constituunt musculi cutanei.

Quæ de *membrana Adiposa, Carnosa,* & *Communi musculorum*, tanquam *integumentis Universalibus*, dicuntur, de iis ita censendum est, quod omnes non sint, nisi tendinum à diversis musculis prodeuntium membranosæ expansiones, quæ, dum à musculis in cutem exeunt, membranas formant, sed tantùm particulares, dum verò à musculis in cutem exeunt fibræ, hinc inde pinguedine intercipiuntur, ut nullam pinguedini propriam membranam reperire liceat, ita per universum corpus expansam, ac antiqui voluêre. Certè *panniculum carnosum* qui describunt Autores, decepti sunt à *musculis cutaneis*, hinc inde in corpore apparentibus, qui in nonnullis animalibus majorem, in aliis minorem corporis partem investiunt.

vestiunt. Deniq; *quintum* corporis *integumentum*, quod omnes cujuscunq; regionis & organi musculos comprehendere contendunt Anatomici, sectioni debetur, non naturæ, nam qui hanc membranam præparere se credunt, resecant saltem omnes fibras ab ossibus vel musculis exeuntes; verè enim ex musculis singularum partium exeuntes fibræ concurrunt ad componendam membranam singulis membris propriam, licet omnibus musculis communem.

§. 3. *De Musculis Abdominis, Peritonæo & Omento.*

Remotis integumentis communibus, occurrunt, quæ abdomini propria sunt, *Musculi* scilicet & *Peritonæum*. *Musculorum* paria quinq; numerantur, quorum tàm exteriores, *obliquè* utrinq; *descendentes*, & interiores *obliquè ascendentes*, quàm his proximi *transversi*, altera extremitate concurrunt in *linea* abdominis *alba* dicta, atq; illam tendinosis suis expansionibus constituunt, à quibus, quasi in vagina, reconduntur in medio siti abdominis musculi, ideo *recti* dicti, quod à sterno rectà ferantur ad os pubis, & horum carnes, quia, modò tribus, modò quatuor locis, tendinibus interceptæ distinctos musculorum ventres constituere videntur, totidem *inscriptiones* habere vulgò dicuntur. Extremitas rectorum in osse pubis musculis *pyramidalibus* tegitur, quorum interdum alter tantum adest, raò neuter. Inserviunt omnes hi musculi contentis partibus æqualiter retinendis & comprimendis, atq; corporis trunco variè flectendo, quemadmodum & motum quendam reciprocum cum diaphragmate pro respiratione perficiunt.

Abdominis musculi.

Descriptio Peritonæi, *Peritonæum* est membrana interiùs cingens abdominis cavitatem, omnesq; ejus partes investiens, ita tamen, ut illas neutiquam involvat, veluti cortex ovum, sed liberam relinquat illam viscerum partem, quæ cum reliquo corpore continuatur. Figura ejus longitudini & latitudini ventris inferioris respondet. Interior superficies magis lævigata, exterior magis aspera est, quia variis partibus adhæret per communicationem fibrarum, uti lineæ albæ abdominis, parti tendinosæ circa medium diaphragmatis, ipsisq; etiam vertebris lumborum. Inferiùs insignes duos *processus* habet, qui productiones esse videntur membranæ ejus exterioris. Notandum autem, quod varia illa nomina, *mesenterium*, *mesereum*, *ligamentum suspensorium hepatis*, *alæ vespertilionum uteri*, *duplicaturæ* & *processus peritonæi*, designent saltem hujus membranæ varias partes, prout variè à partibus contentis extenditur. Unà cum *peritonæo* in

Vasa umbilicalia. conspectum prodeunt *vasa umbilicalia*, quæ per duplicatam hanc membranam feruntur, & in umbilico concurrunt, *arteriæ* nimirum duæ, *urachus* & *vena*; sed quia hæc vasa in adulto homine, quandò eorum usus cessat, in ligamenta degenerant, eorum historiam & usum reservabimus suo loco, ubi de fœtu agendum est.

Omentum. *Omentum*, aliàs *rete* vel *reticulum*, in homine adhæret lieni, intestino colo, ventriculo superiùs & ejus semilunari spatio, ubi lobum minimum hepatis involvit, indeq; intestinis instratum, protenditur interdum ad umbilicum, interdum infra. Constat membranis, pinguedine, glandulis & vasis. Et illa quidem pinguedo non confusè aut inordinatè hic colligitur, sed proportionaliter in cellulas membranaceas

naceas congeritur, quæ vasa *adiposa* esse videntur, & veluti intestina quædam pinguedinis globulis referta. Media *Omenti* pars liberè propendet, quæ duabus quasi partibus constat, & *folia Omenti* vel *alæ* appellantur. Vice quasi mesenterii fungitur, dum per illud vasa ad ventriculum, hepar, lienem, pancreas & colon deferuntur, ita ut simul unctuositate sua ventriculum & intestina obliniat. Vasa adiposa.

§. 4. *De Pleura & Mediastino.*

Pleura est membrana duplex intrinsecùs thoracis cavitatem succingens, cujus exterior pars, quæ thoracem respicit, durior est & crassior, interior costis alligata tenuior, & inter binas has membranas sæpe materia peccans in pleuritide colligitur, nec tantùm inter pleuram & musculos. Ita autem viscera pectoris involvit pleura, ut revolutione sua, circa mediam sterni partem facta, *mediastinum* constituat, seu membranam, quæ thoracis cavitatem & pulmones in duas partes dispescit, atq; utrinq; lateribus sterni annexa, non obscurè duplex est, non ita tamen, ut ullam sub sterno efformet cavitatem, nisi illam majorem, in qua cor cum annexis partibus situm est. Tenuioris & mollioris substantiæ est hæc membrana, quàm ipsa pleura, & circa vasa non rarò adipe referta est, instar omenti. Huic mediastino in parte superiore thoracis sub claviculis, ubi vasa cordis majora in ramos subclavios dividuntur, adnascitur glandula, quam *thymum* dicunt. Hæc glandula in pueris & embryone major est, quam in adultis, atq; licet vasa sanguinea & nervosa habeat, atq; è conglomeratarum genere videatur, adeoq; probabiliter inserviat humori cuidam secernendo, tamen

Pleura membrana duplex

Mediastinum.

Mediastino adhærens glandula thymus.

& usus humoris, & vasa illum evehentia hactenus nobis ignota sunt; deprehenduntur quidem circa ipsam lymphatica quædam vasa in venam subclaviam abeuntia, sed an ab hac glandula oriantur, incertum.

CAPUT SECUNDUM

De Via Alimentorum & Chyli.

Partes inservientes conservationi Individui.

INdividui conservatio in eo præcipuè consistit, ut novæ indies *sanguini* subministrentur particulæ, tàm ex alimentis, quàm fluido illo, in quo vivit animal, sive aëreo, sive aquoso, & ab eodem sanguine iterum aliæ separentur in diversis partibus, vel corpori utiles & necessariæ, vel prorsus inutiles & excrementitiæ. Ita conservatio corporis nostri à conservatione sanguinis dependet, & solidæ partes absq; fluidis consistere nequeunt, ex his enim in illarum substantiam abeunt, ad nutritionem depositæ, quædam particulæ, non secùs ac ab illis iterum aliæ particulæ, quasi emeritæ, recedunt, aliàs in immensum corpus augeretur. Et in hunc finem in homine occurrunt, *Via Alimentorum* & *chyli*, *via sanguinis*, & partes variæ, instar *cribri*, secernentes à sanguine humores diversos.

Via Alimentorum.

Illa, quæ assumptis alimentis ab ore usq; ad anum patet, via, commodè *canalis*, vel *via alimentorum* dici potest, quæ considerari meretur, quoad diversas sui partes, in quibus diversam alterationem ac mutationem subeunt assumpta alimenta. In illa ergo notanda occurrunt, *initium* & *progressus*, Initium fit ab *ore*, ubi primam alterationem patiuntur

Enumeratio partium viæ alimentorum.

ali-

alimenta, quando conteruntur à dentibus, humectantur à ſaliva, & à lingua ac pharynge detruduntur in œſophagum. Saliva ſuppeditatur à glandulis ſalivalibus, *parotide*, *maxillari inferiori* & *ſublinguali*, atq; aliis glandulis in *buccarum* regione, in *palato* & ſub *lingua* ſitis, imò & tonſillis, confluente ſimul humore à *vaſis oculorum* & *narium* in os derivato.

In progreſſu viæ alimentorum occurrunt *œſophagus*, *ventriculus* & *inteſtina*, Uti prima *canalis alimentorum* dilatatio conſpicitur in *ore*, ita ſecunda ejus dilatatio vel capacitas occurrit in *ventriculo*, in quo moram aliquam trahunt aſſumpta alimenta, ut ibi ritè fermentari poſſint, & ab humore reſolvente in maſſam fluidam redigi, quæ per *pylorum* deſcendit, adjuvante hunc motum fibris carnoſis tunicæ mediæ ventriculi. Ille autem ventriculi *humor alimenta reſolvens*, conſtituitur & à ſaliva & ſucco ſecreto à glandulis tunicæ ventriculi interioris, imò & reliquiis ciborum.

Alteratio alimentorum, quæ fit in ventriculo.

Ventriculum excipiunt *Inteſtina*, primò *tenuia*, deinde *craſſa*, tenuium primum eſt *duodenum*, in quo eſt inſertio ductus *bilarii* & *pancreatici*, & hìc inter bilem & ſuccum pancreaticum, ſimul confluentes, effervefcentiam excitari nonnulli volunt. Certum autem eſt, alimentorum maſſam, quæ jam à ventriculi fermento ſubacta eſt, aliquam iterum ab horum humorum affuſione pati mutationem, ita ut pars generoſior & ſanguini alendo apta, abeat in *chylum*, qui per *vaſa lactea* diſtribuitur, & pars ignobilior in fœces faceſſat, & hæ fœces, ablegantur ad craſſa inteſtina, quæ ad excretionem irritantur ab admixta bile, cum illa fungatur quaſi vice clyſteris natu-

Alteratio alimentorum, quæ fit in inteſtinis.

naturalis. Duodenum inteſtinum excipit *jejunum*, ita dictum, quod ferè ſemper vacuum obſervetur, ideo, quia copioſiſſima in eo reperiuntur vaſa lactea, quæ chylum in hoc inteſtino contentum ſtatim abſorbent. *Ileum* inteſtinum ibi incipit, ubi color inteſtinorum fit quaſi ſubrubicundus. *Craſſa* inteſtina ſunt *cæcum*, *colon* & *rectum*, à quibus pauciora vel potiùs nulla prodeunt vaſa lactea.

Via chyli. Per *viam chyli* intelligimus omnia illa vaſa, quæ intercepta ſunt inter inteſtina tenuia & venam axillarem vel jugularem ſiniſtram, dicata chylo ab inteſtinis in ſanguinem vehendo. Illa autem ſunt,

Enumeratio partium ad viam chyli pertinentium. 1. *Venæ Lacteæ*, ab inteſtinis uſq; ad receptaculum chyli decurrentes, quæ communiter dicuntur, vel *primi generis*, ſcilicet illæ, quæ inter inteſtina & glandulas in medio meſenterii ſitas interceptæ ſunt, deſtinatæ ſoli chylo vehendo ; vel *ſecundi generis*, quæ à glandulis meſenterii ad receptaculum lumbare tendunt, quæq; tempore diſtributionis alimentorum chylo turgent, illâ autem finitâ, lympham vehunt. 2. ipſius *chyli receptaculum* in lumbis ſitum, excipiens non ſolùm chylum à vaſis lacteis, ſed etiam lympham ab artuum inferiorum & abdominis lymphaticis aſcendentem. 3. *Ductus thoracicus* à receptaculo ſecundum longitudinem dorſi aſcendens, uſq; ad locum inſertionis in venam axillarem, vel ſubclaviam ſiniſtram.

Hiſtoria Anatomica Partium

Ad Viam Alimentorum & Chyli pertinentium.

§. 1. *De Vaſis Salivalibus.*

Salivæ uſus. *Saliva* neutiquam pro humore excrementitio habenda

benda eſt, cum inſerviat alimentis in ventriculo humectandis & diſſolvendis, viiſq; alimentorum lubricandis. Ejus fontes vel ſunt remoti, vel proximi. Remotos ſalivæ fontes vocamus glandulas oculorum & narium, quia humor in illis ſecretus, per vias ab oculis in nares, & à naribus in os patentes, derivatur intra oris cavitatem. Proximi ſalivæ fontes ſunt *vaſa ſalivalia*, quæ oris cavitati ſalivam ſubminiſtrant, & vaſa excretoria in os emittunt, orta à glandulis circa oris cavitatem ſitis, atq; ſunt duûm generum. Quædam enim vaſorum ſalivalium minora ſunt, nec confluunt in majores ductus, ſed à plurimis minutiſſimarum glandularum glomeraminibus oriuntur, & hæ glandulæ diſperſæ ſunt per totam buccarum tunicam interiorem, imò & ad latera linguæ, ubi emittunt vaſa *ſublingualia* dicta, & eiuſmodi etiam vaſorum foraminibus tota pallati tunica pertuſa eſt, quæ preſſa humorem eructant. Vaſa verò majora, quæ à glandulis conglomeratis unico prodeunt canali, utrinq; tria occurrunt, unum *ſuperius*, quod, à *glandula parotide conglomerata* ortum, in mediam buccarum regionem deſinit, duo autem *inferiora*, quæ utrinq; ſub lingua, prope frænulum, peculiari quælibet oſtio aperiuntur, eorumq; unum à *glandula maxillari inferiori* provenit, per muſculi digaſtrici tendinem, quaſi per trochleam, tranſiens, alterum à *glandula ſublinguali*, illa ſcilicet, cui immeritò hactenus plura & anguſta vaſa excretoria tribuerunt, quæ huic glandulæ adjacentibus aliis, & ab ipſa reverà diſtinctis, glandularum glomeraminibus jure debentur, & hæc, ſibi invicem parallela, à lingua verſus gingivas recedunt, ubi ad digiti ferè à dentibus diſtantiam, vix conſpicuis, niſi pre-

Fontes ſalivæ.

Vaſa ſalivalia minora.

Majora vaſa ſalivalia tria, unum ſuperius.

Inferiora duo

premantur, oſtiis, per tunicam hiant. Iis accedit aliud *vas ſalivale*, quod à glandula intra orbitam oculi ſita, prope ſecundum dentem molarem in os deſinit, quod tamen hactenus ſaltem in canibus deprehenſum eſt.

Vas ſalivale in canibus.

§. 2. *De Oeſophago, Ventriculo & Inteſtinis.*

Oeſophagus.

Oeſophagus dicitur pars illa *canalis alimentorum*, quæ inter os & ventriculum intercepta eſt, initium habens à faucibus, ubi *pharynx* dicitur, & ſub trachæa per thoracis cavitatem deſcendens, ita ut, prope quintam vertebram, aortæ cedens, dextrorſum nonnihil inclinet, mox verò arteriam conſcendens ad ſiniſtrum vergat, & tandem ad undecimam vertebram penetrans diaphragma, ejus ſcilicet inferioris muſculi partem ſuperiorem carnoſam, à qua conſtringitur, inſeritur in os ventriculi ſiniſtrum, utrinq; ſtipatus nervis ab octavo pari oriundis. Conſtat œſophagus *tribus tunicis*, *exteriori*, quæ *membranoſa* eſt, *interiori*, quæ ejuſdem naturæ ac ventriculi tunica interior, & *mediâ*, quæ *fibris carneis* donata eſt. Illæ *fibræ ſpirales*, quaſi duas cochleas in ductu ſuo efformant, dum utrinq; ſibi ita occurrunt, ut quæ ſub altera inceſſerat, mox alteram ſcandens, ſupra illam, donec ſibi iterum occurrant fibræ, progrediatur. Inſerviunt hæ fibræ *deglutitioni*, cui dicatus eſt œſophagus & præcipuè ſuperior ejus pars, quæ *pharynx* dicitur, quatuor in hunc finem inſtructa muſculis.

Tunicæ œſophagi.

Pharynx

Ventriculus.

Ventriculus, *venter*, ſeu *ſtomachus*, ſitus eſt in ſuprema regione abdominis, partim in ſiniſtro hypochondrio, partim ſub fovea cordis, eiq; à dextris accumbit & incumbit hepar, à ſiniſtris adhæret lien. Fundo ejus ſecundùm totam longitudinem adnaſcitur

tur omentum, posteriori fundi parti subjacet pancreas, anteriori colon, atq; ita omenti ope adhæret hepati, dorso, lieni, colo & pancreati. Superiùs verò connectitur diaphragmati, cujus non centrum, vel tendinosam partem, ut alii voluêre, sed partem carnosam penetrat œsophagus, & quidem ejus inferiorem musculum, quo loco à fibris diaphragmatis carnosis constringitur. Continuus autem est œsophagus, seu gula, *ventriculi orificio*, quod superius dicitur atq; *sinistrum* est, quodq; recipit ingesta, quæ iterum emittuntur per *pylorum*, seu inferius orificium, quod dextrum est & duodeno intestino unitur, ubi circulum habet crassiorem, instar sphincteris musculi, quam nomine *valvulæ* alii dignantur. Pylorus.

Unicus est ventriculus in homine & animalibus utraq; maxillâ dentatis, in *ruminantibus* verò præter *ventrem* primum, tres alios contemplamur, *reticulum* nempe, *omasum* & *abomasum*. Pennata granivora præter ventriculum etiam *ingluviem* habent, sed extra abdomen & claviculas sitam. Ruminantium ventriculi. Ingluvies Avium.

De vasis quæ communiter ventriculo tribuerunt, notandum 1. nec lacteas venas ab ipso prodeuntes hactenus evidenter deprehensas esse, nec vasa lymphatica. Descripta quidem sunt à nonnullis hæc lymphatica, sed, an à ventriculi ipsius substantia oriantur, dubium. 2. per vasa sanguinea à ventriculo non ferri *chylum*, licet non negandum, subtiliorem saltem alimentorum partem ibi sanguini immediatè communicari. 3. Venas ventriculi cum ramis splenicis non ideo conjungi, ut à liene ad ventriculum vel à ventriculo ad lienem quicquam hac Nulla lactea à ventriculo oriuntur. Nec lymphatica.

viâ deferatur, cum illarum saltem officium sit, sanguinem ad venam portam revehere.

Membranæ ventriculi. Habet *ventriculus* tres *membranas*, exteriorem à peritonæo, mediam fibris carneis donatam, & interiorem, quæ fibris caret, plurimis glandularum collectionibus referta, atq; rugosa est, nisi cum valdè distenditur ventriculus. Hunc nonnulli duplicem faciunt, *nerveam* scilicet & *glandulosam*. In ventriculo fit *concoctio* & *digestio* alimentorum, quæ dum ibi confunditur, intestinâ particularum agitatione comminuuntur, & in seipsa agunt, dum verò simul junguntur cum aliis à sanguine secretis humoribus, saliva nempe & humore à glandulis tunicæ interioris ventriculi suppeditato, non solûm resolutio illorum facilior evadit, sed & illa tantum inde resolvuntur, quæ cuiq; individuo conveniunt.

Digestio alimentorum.

Intestina. *Intestina* cum gula & ventriculo unum continuum conficiunt ductum, sed variè inflexum & circumvolutum, qui non inconvenienter *via* vel *canalis alimentorum* dici potest. Hujus canalis pars à ventriculo usque ad anum extensa, dividitur in *intestina tenuia* & *crassa*. Illorum primum est *duodenum*, à pyloro usq; ad *pori bilarii* & *ductus pancreatici* insertionem, inde longo tractu *jejunum* dicitur, cujus terminus obscurior est, cum sensim degenerare videatur in *ileum*, hoc autem cœteris omnibus simul sumptis productius est, & frequentiùs in scrotum delabi solet, ac variis modis iliaca passione affici. Ex crassis primum est *cæcum*, quod in homine quasi appendicula quædam est, instar vermiculi oblongi, coli principio juncta, in brutis quibusdam amplius est, in avibus geminum. Secundum est *colon*, amplissimum omnium, quod *cellulas* habet, *ligamenta* &

Tenuia Intestina.

Crassa.

& *appendices pingues*, atq; ad sui initium *valvulam*, impedientem ne in ileum relabantur semel expulsa, præter quam aliæ adhuc tàm in colo quàm jejuno reperiuntur, quæ nonnullis *valvulæ conniventes* ideo appellantur, quod non totam impleant intestinorum cavitatem. Colon excipit *rectum*, quod reliquis crassius est, ejus vasa sanguinea *hæmorrhoidalia* communiter dicuntur. Extremitas recti in ano, musculo sphinctere constringitur, & à levatoribus duobus, post excretionem iterum retrahitur. Valvulæ conniventes.

Constant intestina iisdem tunicis quibus ventriculus, atq; uti per harum interiorem percolatur chylus, ita per fibras carnosas huic proximæ membranæ, à qua provenit *motus* intestinorum *peristalticus*, protruditur in venas Lacteas, quæ è tenuibus numerosissimæ prodeunt, è crassis verò vel nullæ vel plane obscuræ. Intestinorum circumvolutiones connectit & colligit *mesenterium*, intra cujus membranas omnis generis vasa decurrunt, sanguinea nempe, Lactea, Lymphatica & nervi, unà cum pinguedine & glandulis. Vasa sanguinea in mesenterio vocantur *meseraica*, & notandum illa ad intestina ferri arcuatis ductibus, iisq; arcubus tripliciter & quadrupliciter supra se invicem multiplicatis. Mesenterium. Mesaraica Vasa.

§. 3. *De Vasis Lacteis & Ductu Thoracico.*

Lacteæ venæ sunt peculiaria in mesenterio vasa, destinata vehendo *chylo* ab intestinis ad *Receptaculum* quoddam, quod in brutis est instar capacioris vesiculæ, in lumbis situm, unde, unà cum lympha, per propria vasa à partium inferiorum glandulis conglobatis illuc delata, per *ductum Thoracicum* ascendit ad venam subclaviam vel axillarem sinistram, ibiq; cum sanguine miscetur, confluente & illuc lymphâ, à Lactearum venarum vera distributio.

partibus superioribus derivata. Est hæc vera dictorum vasorum distributio, de qua tamen non ita inter recentiores Anatomicos convenit. Etenim initio post primam venarum Lactearum inventionem, ad solum hepar eas tendere crediderunt, & tandem invento ulteriori illorum progressu per Receptaculum lumbare & Thoracicum ductum, ad cor simul & hepar: donec, cum novissimè deprehensum sit, esse Lymphatica ex hepate prodeuntia illa vasa, quæ pro lacteis, Chylum ad hepar allaturis, sumpserunt alii, unica chyli via ad cor demonstrata sit. *Lactea* illa *vasa valvulis* copiosissimis donata sunt, & ubi ab intestinis tenuibus prodierunt, ad glandulas in mesenterio sitas pergunt, unde, sive in glandulis deponatur Chylus, sive pertranseat sine percolatione, ad *Receptaculum lumbare* confluunt omnia, nec ulla vel ad mammas, vel renes, vel uterum derivari hactenus observatum est. Ut autem hæc vasa, quæ sunt inter glandulas mesenterii & venam subclaviam sinistram, secundi generis Lactea communiter dicta, paucis à pastu horis lacteo liquore plena sunt, ita, chyli distributione finita, color albus sensim fit aqueus, & lympha turgent, more aliorum Lymphaticorum.

Valvulæ Lacteorum.

Lactea secundi generis etiam sunt Lymphatica.

Receptaculum lumbare, vel, ut alii appellant, *cisterna chyli*, instar *capacioris vesiculæ* est in brutis, sed in homine saltem est quasi *ductus thoracici pars inferior nonnihil dilatata*, quæ annexas sibi habet quasdam *glandulas lumbares* conglobatas, à quibus lympham excipit per vasa lymphatica, quæ, una cum reliquis abdominis & partium inferiorum lymphaticis, in hoc receptaculum confluunt.

Chyli receptaculum lumbare.

Tho-

Thoracicus ductus à *receptaculo chyli lumbari* ortus, secundùm longitudinem dorsi ascendit & in venam *axillarem* vel *subclaviam*, nonnunquam & *jugularem*, sinistram inseritur, atq; tempore distributionis alimentorum chylum unà cum lympha vehit ad cor, illâ autem distributione facta, lympham solam à partium abdominis & artuum inferiorum lymphaticis vasis acceptam vehit, unde rectiùs vasis *Lymphatici* nomen meretur. Præter illam *valvulam*, quæ in vena axillari ad ingressum hujus ductus patet, plurimis *valvulis* in toto suo progressu donatus est hic *Ductus*, quæ descensum liquoris contenti impediunt, & variis in locis interdum in binos vel etiam plures ramos finditur, qui iterum coërunt, atq; unico semper ostio in supradictam venam inseritur, ubi nonnulli ineptè labyrinthum sibi finxerunt, cum sit saltem ibi concursus lymphaticorum descendentium & ascendentium à partibus inferioribus, quæ nonnunquam tortuoso ductu feruntur. Ascensus liquoris in *ductu Thoracico* contenti, non parum adjuvatur à pulsu arteriarum intercostalium, inter quas medius incedit ductus, quin & in brutis ipsum receptaculum non rarò ab arteriis lumbaribus per medium transeuntibus, quasi perforatur.

Ductus Thoracicus.

Valvulæ hujus ductus.

Unico ostio in venam inseritur.

CAPUT TERTIUM.

De Via Sanguinis & Respiratione.

PER *viam sanguinis* intelligimus omnes illas corporis nostri partes, quæ sanguinem continent, totum nimirùm *Receptaculum sanguineum*, *Cor*, cum illi continuis *Arteriis* & *Venis*. Atq; uti in via ali-

Partes continentes sanguinem.

alimentorum continentur & alterantur alimenta, ut abeant in chylum; in Via chyli continetur ſuccus nutritius, qui, ut corpori cedat in alimentum, deducitur in ſanguinem per receptaculum chyli & ductum thoracicum; ita in *via ſanguinis* continetur liquor ille vitalis & ſub ejus forma plures humores heterogenei, qui ſimul mixti conſtituunt *ſanguinem*, ex quo totum corpus nutritur & fovetur, & ſimul quando percurrit omnes corporis partes, ad quas arteriæ pertingunt, in ſingulis ab eodem ſanguine ſecedunt quædam particulæ, quæ in diverſis partibus diverſæ ſunt naturæ, & omnes conſervationi corporis inſerviunt. Atq; hic finis eſt, cur & ſanguini indies ſubminiſtretur alimentum per chylum, & chylus unà cum ſanguine circuletur per univerſum corpus.

Circulationi Sanguinis inſervientes partes.

Etenim ubi in vena axillari vel jugulari ſiniſtra ſanguini immixtus eſt chylus, percurrit totum corpus unà cum Sanguine, quem motum *Circulationem Sanguinis* vocant. Inſerviunt motui Sanguinis, *Cor*, ſanguinem propellens, *Arteriæ*, ſanguinem deferentes ad omnes corporis partes, & *Venæ*, ſanguinem ab iiſdem partibus revehentes ad Cor.

Curſus Sanguinis per univerſum corpus.

In illa per totum corpus via hunc curſum ſervat Sanguis: A dextro Cordis ventriculo propellitur Sanguis per *arteriam pulmonalem* in pulmones, à pulmonibus per *venam pulmonalem* revertitur in ſiniſtrum cordis ventriculum, à quo per *arteriam aörtam* propellitur in univerſum corpus, Arteria illa *aörta*, poſtquam cor egreſſa eſt, & arteriam *coronariam* emiſit, quæ ſubſtantiæ ipſius cordis ſanguinem arterioſum ſuppeditat, dividitur primò in ramos aſcendentes qui Sanguinem mittunt ad caput, per arterias

terias *carotides* & *vertebrales*, ad artus ſuperiores, per *ſubclavias* & *axillares*, & per *mammarias* ad mammas & muſculos pectoris. Ramus autem arteriæ aörtæ deſcendens reliquis partibus proſpicit per arterias, quas hoc ordine emittit: primò *bronchialem* & *intercoſtales*, *phrenicas*, ſeu diaphragmatis arterias, ramum *meſentericum*, qui dividitur in tres arterias *cœliacam*, *hepaticam* & *ſplenicam*; ramum *meſentericum inferiorem*, *emulgentem*, *iliacas*, *hypogaſtricas*, *crurales*, &c.

Venæ ſanguinem à partibus reducentes.

Per *venas* autem ab omnibus partibus iterum revehitur ſanguis. Sunt venæ illæ duûm generum, *venæ Cavæ* rami, qui immediatè inſeruntur Cordi, & vena, quam vocant *Portam*, quæ non cordi, ſed hepati inſeritur per varios ramos, qui per totam hepatis ſubſtantiam diſperguntur, & ſanguinem ſuum infundunt in venæ Cavæ ramos ibidem diſperſos. Et per hanc venam *portam* revehitur ſanguis à ventriculo, inteſtinis & liene, a reliquis autem partibus omnibus revertitur ſanguis immediatè per venæ *Cavæ* ramos.

Modi varii quibus circulatio ſanguinis demonſtratur.

Modus demonſtrandi motum hunc ſanguinis Circularem varius eſt. Primus, cum in vivo animali inſigniores rami arterioſi & venoſi, in cruribus aliiſq; partibus detecti, ligantur, ut videamus partem venarum ab extremis ad ligaturam, ſanguine adveniente impleri, alteram verò detumeſcere; partem verò arteriarum à corde uſq; ad ligaturam impleri ſanguine, ſed illam, à ligatura ad extrema ſanguine deſtitui, jam ad omnes partes abeunte. Alter modus ſanguinis motum demonſtrandi, eſt, cum per vulnus vel venæ vel arteriæ totus è corpore ſanguis educitur

ducitur, & liquor aliquis vel aër per idem vulnus ad omnia vaſa implenda propellitur. Nec minùs neceſſarium talem motum ſanguinis demonſtrat apta Receptaculi ſanguinei conformatio & admirabilis valvularum in corde diſpoſitio, quod artificium maximè elucet, ſi per ſeptum medium dividatur cor in partem dextram & ſiniſtram, & cum ſuis vaſis & annexis partibus in circulum explicetur.

Sanguinis tranſitus per pulmones. Quando ſanguis à dextro cordis ventriculo propellitur in *pulmones*, non parum in illo curſu ſuo adjuvatur à motu pulmonum, hinc enim arteriæ & venæ pulmonales ubiq; comitantur ramos arteriæ tracheæ. Ita in fœtu, quamdiu continetur in utero, ſanguis non fertur per pulmones quia nondum uſum reſpirationis habet. Ille motus pulmonum *Reſpiratio* dicitur. Reſpiratio Aër enim continuò à motu pectoris pellitur intra os & per *tracheam* deſcendit in pulmones, unde iterum compreſſo pectore expellitur. Conſtat ergo *Reſpiratio* duplici pectoris motu, ſcilicet *inſpiratione*, quando pectus dilatatur, & *exſpiratione*, quando pectus iterum comprimitur & aër expellitur. *Pulmonum* ſubſtantia conflata eſt ex *veſiculis*, in quas deſinunt *arteriæ* tracheæ, ſeu *bronchiorum* extremitates.

Hiſtoria Anatomica Partium

Ad Viam Sanguinis & Reſpirationem pertinentium.

§. I. *De Corde.*

Cordis muſculoſa fibrica. CUM in *Corde* eædem prorſus quæ in aliis muſculis reperiantur partes, nihilq; hic occurrat quod

quod non & reliquis musculis commune est, non amplius dubitare licet, quin *Cor* reverà sit *musculus*; Est enim compages fibrarum quæ media sui parte carnosæ sunt & variè intortæ, utrâq; autem extremitate in tendinosas desinunt fibras, nullumq; ab his diversum possidet parenchyma; habet deinde peculiarem membranam fibras carneas involventem, arterias etiam & venas, quæ *coronariæ* vocantur, atq; nervos, qui per totam ejus substantiam, nec in orificiis tantùm, dispersi sunt, eodem modo, quo in aliis musculis.

Et primò quidem, quod *fibrarum* ductum attinet, est ille in *Corde*, ut in aliis musculis, uniformis. Omnes enim circa mediam ferè carnem, arcus instar, inflexæ, abeunt in tendinem utrinq; omnium in sinistro ventriculo occurrentium una eademq; intorsionis ratio, ut conus in *stellarem figuram* resolvi possit, & relictum in medio intortarum fibrarum centrum adeo sit tenue, ut non nisi exterioris membranæ cum interiori ibi sit contactus. Descendunt autem *fibræ*, cochleæ instar à dextro sinistrorsùm, & à sinistro iterum sursum reflectuntur ad dextrum, ita ut sequens semper fibra præcedente tantillò longiùs descendat, antequam incurvetur, incurvata verò subeat sequentem, quæ non nisi infra prioris intorsionem inflectitur. Omnium fibrarum principium & finis est circa *basin*, medium autem circa *conum*. *Tendines*, extrema carnium excipientes, in ostiis partim, partim in *monticulis*, seu *lacertis carneis*, intus è parietibus cordis exsurgentibus, conspiciuntur, ubi & *valvulas* componunt & in arteriarum substantiam abeunt. Ita ut nulla fibra utramq; extremitatem habeat in ipsa basi. De *ossibus* in *Corde* repertis

Fibrarum ductus in corde.

idem dici poteſt, quod de tendinibus, qui in aliis animalium partibus non rarò in oſſeam abeunt duritiem.

Septum cordis neutiquam eſt pervium.

Fibræ Cordis ita intorquentur & implicantur, ut efforment duas *cavitates* ſeu *ventriculos*, per intermedium *ſeptum*, quod impervium eſt, nullaq; pro tranſitu ſanguinis foramina patentia habet, diviſos, quorum *ſiniſter* plures habet carnes, ideoq; ſolidiores & magis compacti ſunt ejus parietes, atq; cavitate ſuâ ad apicem uſq; *cordis* pertingit; *dexter* verò pauciores habet carnes, ideoq; laxiores ſunt ejus parietes, nec ad apicem pertingit. In iis *ventriculis foveæ* multæ efformatæ ſunt à carnoſis fibris, quæ exſurgunt quaſi in *monticulos* ſeu *lacertos carneos* modò rotundos, modò tenuiores, quales in dextro ventriculo quinq; vel plures reperiuntur, in ſiniſtro duo tantùm conſpectiores, ſed craſſiſſimi, fibris variis adhærentes valvulis.

Foveæ & monticuli in ventriculis cordis.

Auriculæ cordis.

Uterq; *cordis ventriculus* ſuam habet *auriculam*, quæ eſt quaſi loco menſuræ, quâ cordi ſanguinem admetiuntur vena cava & vena pulmonalis, unde & dextra auricula ſiniſtrâ major eſt. *Baſi* enim *cordis* quatuor adhærent vaſa, duæ venæ totidemq; arteriæ, ex quibus quilibet *ventriculus* ſuam habet venam ſuamque arteriam, *ventriculus dexter venam cavam & arteriam pulmonalem*, *ſiniſter venam pulmonalem & arteriam aortam*. Per venam cavam, quæ annectitur auriculæ dextræ, revertitur ſanguis ab univerſo corpore in ventriculum dextrum, unde iterum expellitur per arteriam pulmonalem in pulmones, è quibus refluit ſanguis per venam pulmonalem primò in auriculam, mox & ventriculum ſiniſtrum, & ille receptum ſanguinem expellit in univerſum corpus.

Baſi cordis adhærentia quatuor vaſa ſanguinea majora.

Atq;

Atq; hæc est via sanguinis & circulus, quem in cursu suo servat intra *Cor*, cui motui sanguinis determinando inserviunt *valvulæ*, quæ tàm in orificiis venarum, quàm arteriarum in corde sitæ sunt, id efficientes, ne vel per arterias iterum *Cor* ingrediatur, vel per venas exeat sanguis. Earum in qualibet arteria tres occurrunt, quæ *semilunares* vocantur, in vena cava itidem tres, dictæ *tricuspides*, in vena verò pulmonali duæ saltem, quas valvulas *mitrales* vulgò appellant. Valvulæ in orificiis vasorum cordis.

Atq; ille *motus cordis*, per quem ita sanguinis cursus & *circulatio* per universum corpus promovetur, *pulsus* communiter dicitur, & quidem *Systole* vōcatur, quando cavitas ventriculorum cordis angustior fit & è corde sanguis expellitur, quo motu intumescunt arteriæ, & in variis corporis nostri partibus pulsu manifesto se produnt; *diastole* verò quando ventriculi iterum dilatati â sanguine implentur, notandumq; in systole conum cordis ad basin accedere, non autem in diastole, uti nonnullis persuasum est. Systole & diastole.

In hac sanguinis circumpulsione consistit munus *Cordis*, cujus fibræ carneæ, contractæ, & iterum relaxatæ, cavitates ventriculorum successivè angustant & dilatant. *Sanguificatio* autem *Cordi*, tanquam parti elaboratoriæ, jure adscribi non potest, cum non magis in corde, quàm in toto *Recepiaculo Sanguineo* (ita enim via sanguinis per universum corpus commodè appellari potest) humores illi heterogenei, qui sub eadem massa circulantur, sensim acquirant formam sanguinis, ejusque induant naturam. Sanguificatio non adscribenda cordi.

Atq; sic abunde patet ad hunc *fibrarum Cordis motum*, quem cum aliorum musculorum fibris car- Causa motus Cordis:

nosis communem habent, non satis attendisse eos, quicunq; *causam motus Cordis* vel ab integræ sanguineæ massæ fermento & effervescentia in Cordis ventriculis inter humores diversæ naturæ, vel ab unica gutta sanguinis, uti vocant, rarescente, minùs convenienter deducere conati sunt.

§. 2. *De Sanguinis circulatione, ejusq; diversitate in fœtu.*

Circulatio Sanguinis. Præcipua *Cordis*, tanquam musculi, *functio* consistit in propellenda tota massa sanguinea quasi in *orbem*, quem motum *sanguinis circulationem* nominarunt, quia per arterias à corde sanguis continuò pellitur in omnes corporis partes, & ab iisdem iterum revertitur per venas in Cor, circulo absoluto. Quæ *circulatio sanguinis* eodem tempore diversa lege contingit in diversis partibus, & in eodem animali etiam varia est secundùm diversitatem temporis.

In Animali aërem hauriente. In animali enim jam aërem hauriente & adulto, è dextro cordis ventriculo exiens sanguis ad pulmones per arteriam pulmonalem, iterum ab iis redit ad sinistram cordis auriculam per venam pulmonalem, & inde per ventriculum sinistrum & arteriam aörtam versus omnes corporis partes distribuitur. A quibus iterum per venas reflui sanguinis pars ab intestinis, ventriculo, & liene veniens, mediante venâ portâ, et hepatis cavâ, reliqua immediatè venam cavam ingreditur, & inde primò, in dextram auriculam, hinc & ventriculum dextrum revertitur. Et ita *circulum* suum absolvit sanguis, ad locum reversus, unde primò distributus est.

In fœtu. In embryone verò, dum adhuc intra aquas in utero vivit animal, sanguis, qui per venam cavam ad dex-

dextram auriculam pergit, non omnis ingreditur ventriculum dextrum, sed ejus pars ex dextra auricula immediatè in sinistrum ventriculum transfunditur per *foramen*, quod *ovale* vocant. Qui verò dextrum ventriculum ingreditur sanguis, non totus inde abit in pulmones, sed maximâ sui parte per *canalem* seu *tubulum arteriosum* in arteriam magnam propellitur. Est itaq; hæc deferentia inter sanguinis motum in animali vivente intra aquas in utero, & vivente in aëre, quod in hoc omnis sanguis, in illo non nisi exigua ejus pars per pulmones transeat, adeoq; ab auricula dextra duplex sit via in arteriam aörtam, una per auriculam sinistram & ventriculum sinistrum, altera per ventriculum dextrum & *canalem* proprium. Notandum autem, postquam editum jam est animal & respirationis usum habet, ultimam hanc viam aboleri, cum ille *canalis* obturetur & naturaliter in *ligamentum* degeneret, quemadmodum & *foramen ovale* membrana clauditur. Per aörtam in fœtu distributus sanguis, non totus intra fœtum manet, sed ejus pars exit ad membranas & glandulosa corpora utero annexa, indeque novo succo imprægnata per venam umbilicalem redit ad hepar, & cum sanguine reliquo fœtus jungitur. Sic in fœtu uterque cordis ventriculus junctis viribus pellit sanguinem in aörtam, quemadmodum etiam uterq; junctim recipit redeuntem per venam cavam. Magna hujus diversitatis necessitas est, quia in fœtu ut longior est via, per quam pellendus est sanguis, nimirum per vasa chorii & cotyledonum, ita & ab iis redeuntis major est quantitas quam in adulto.

Dum

Secretio humorum à ſanguine.

Dum ita per totum corpus variè *circulatur* ſanguis, in diverſis corporis partibus, quæ *glanduloſæ* ſunt & ſecretioni humorum dicatæ, ideoq; *cribroſæ* convenienter dicendæ, diverſas deponit particulas heterogeneas, ſed ita, ut in ſingulis *cribris* eæ ſaltem ſecedant particulæ, quæ cum poris eorum conveniunt. Et quemadmodum nonnullas particulas ita continuò emittit ſanguis, ſic alias iterum recipit, quæ, ſanguinis conſervationi neceſſariæ, quotidie à nobis aſſumuntur: Adeo ut *Receptaculum ſanguineum* ſerviat fluidis variis tum emittendis, tum admittendis & inter ſe committendis, tum in circulum agendis & verſùs omnes corporis partes diſtribuendis.

Cur continua requiratur circulatio ſanguinis.

Circa *ſanguinem* ergo duo examinanda veniunt, nempe primò cur perpetua ejus requiratur *circulatio*; deinde cur modò in ramos majores, tanquam communem alveum colligatur, modò per minutiſſimos canaliculos & vaſa capillaria dividatur. Quod poſtremum ſpectat, dividitur, ut faciliùs expellantur ſecernenda & admittantur recipienda, dum vaſorum multiplicitas efficit ut plures à ſanguine partes, & quidem faciliùs ſecernantur, quanto ſcilicet plures ſuperficiem cribri attigerint. Colligitur autem in ramos venarum majores, tanquam in communem alveum, ſanguis, ut à diverſis partibus veniens ad ſtatum uniformem reducatur, ubi alvei ſimplicitas efficit, ut homogeneus evadet ſanguis, qui ex diverſarum partium canaliculis redux, diverſæ eſt naturæ; Cum enim verſùs omnes partes propulſus, non eaſdem, ſed diverſas ſui particulas in ſingulis *cibrorum* differentiis deponat, non mirum eſt ſi, ex diverſis redux, diſcrepet ab invicem. Motus autem

ſan-

ſanguinis neceſſarius eſt, cum animalium vita alio pacto non conſtet, quàm ut quolibet momento aliquid perdens corpus, ſui reſtitutionem in ſingula momenta requirat: Præterea niſi continuo motu fieret particularum concuſſio, omnes particulæ graves inferiora corporis peterent, ſolæ leves hærerent circa caput vel partes magis elevatas.

§. 3. *De Pulmonibus & trachea arteria.*

Pulmonum moles, intercedente mediaſtino, in duas partes diſpeſcitur, quarum utraq; iterum in duos *lobos* dividitur, in brutis verò in plures. Eorum ſubſtantia conflata eſt ex vaſis ſanguineis, nervis & multiplicibus divaricationibus aſperæ arteriæ, deſinentibus in leviſſimas & tenuiſſimas *membranas*, quæ plurimas *veſiculas* tàm orbiculares quàm aliis figuris angulatis præditas efformant, veluti alveolos in favis apum. Hæ *veſiculæ* talem habent ſitum & connexionem, ut non ſolum è *trachea* in ipſas, ſed & ex una in alteram patens ſit aditus, & tandem deſinant in continentem membranam, atq; omnes colligantur per *rete* quoddam *mirabile*, in exteriorem membranam deſinens, quod vaſorum ſanguineorum ſynanaſtomoſin eſſe non obſcurè deprehendi poteſt in Ranis & Teſtudinibus, ubi hæ veſiculæ clariores apparent. Concurrunt autem & coaleſcunt eædem in plures *lobulos*, propriâ membranâ circumſeptos, communibus vaſis donatos, & ramis aſperæ arteriæ adnatos, quorum inſertio & ſitus varius eſt, cum in omnem partem *trachea* cum appenſis vaſis ad modum arboris per ramos ſuos diſpergatur, & ideoq; hujuſmodi divaricationes modò deſinant in ſuperficiem pulmonum exteriorem, quæ plana & æqualis eſſe

Pulmonum ſubſtantia ex veſiculis conſtans.

esse debet modò in angulos eorundem extremos, modò cum contiguis & circumpositis ramis apte connecti & colligi debeant. Inter hos *lobulos* occurrunt observanda quædam *interstitia*, quæ plures continent extensas membranas à lobulis ortas, & in glandioribus animalibus penè æquant latitudinem sesquidigiti per transversum, hæc non ad solam lobulorum distinctionem & nexum facta censenda sunt, sed fortasse, ut aëre intercepto coarctent undiquaque investitos lobulos, & ita multiplicent impetum pressionis.

Tracheæ arteriæ cartilagines.

Aspera arteria vel *Trachea*, via est aëris, quæ œsophago incumbens, ab ore descendit in pulmones, ubi in plures subdividitur ramos. Pars superior in ore dicitur *larynx*, composita ex quinq; *cartilaginibus*, *scutiformi*, *annulari*, *arythenoide* utraq; & *epiglottide*, quæ variis musculis instructæ sunt, à quibus moventur, & glandulis, quæ humorem pro oblinenda *trachea* necessarium suppeditant. Inferior tracheæ pars juxta quartam colli vertebram in duos ramos dividitur, qui deinde abeunt in plures ramusculos, qui vocantur *bronchia*, & aperiuntur in *pulmonum vesiculas*. *Bronchiorum* ramos ubiq; comitantur *vena* & *arteria pulmonalis*, unà cum *arteria bronchiali*, quæ bronchiis prospicit, ejusq; vena socia, præterea etiam nervi octavi paris, & vasa lymphatica, quæ haud dubiè à glandulis juxta *tracheam* & pulmones situs oriuntur.

Bronchia pulmonum.

Composita est *aspera arteria* ex talibus *annulis cartilaginosis*, qui integrum non absolvunt circulum, sed à parte posteriori, ubi cum œsophago jungitur aspera arteria, membranosi sunt, ne impediant transitum alimentorum per œsophagum; Intermedii

sunt

ſunt hi annuli inter duplicem membranam eos utrinq; inveſtientem, & ubi pulmones ingreſſa ſunt *bronchia*, conſtant non ex ſemicirculis, ſed plurimis quaſi *fragmentis* cartilaginum, quæ per fibras invicem connectuntur. Bronchiorum ſtructura.

Pulmonum uſus in *Reſpiratione* elucet, quando ab aëre, per *tracheam inſpirato* & à motu pectoris impulſo dilatantur *pulmones*, & iterum, pectore compreſſo, comprimuntur & aërem in *exſpiratione* eâdem viâ excludunt. Uſus Pulmonum.

§. 4. *De Reſpiratione.*

Reſpiratio eſt *motus pulmonum*, quo, cum thorace dilatato & conſtricto, aërem hauriunt atq; reddunt, quo motu non ſolùm ſanguinis curſus adjuvatur, ſed & excrementum à ſanguine in pulmonibus ſecretum excluditur, atq; ſimul, ex nonnullorum mente, aliquid ab aëre ſeparatum cum ſanguine miſcetur tanquam neceſſarium vitæ pabulum, quo fluiditas ſanguinis promovetur & fermentatio excitatur. Motus Pulmonum.

Ad illam concurrunt primò *pulmones*, qui pectoris motum ſequuntur, deinde *thorax* ſive *pectus*, cujus motus à variis fibrarum motricium collectionibus dirigitur, muſculis nempe intercoſtalibus, levatoribus coſtarum & muſculis Diaphragmatis. Illam, quæ à ſolo Diaphragmate pendet, reſpirationem lenem ſeu parvam nonnulli vocant, alteram verò nonnihil fortiorem, muſculis intercoſtalibus, concurrentibus; tertiam ſublimem, ubi Diaphragma, intercoſtales & thoracis muſculi agunt. Unde dependet?

Licet pulmones propria vi moveri velint nonnulli, alii vero hunc motum nervis ipſorum tribuant, cer-

tum tamen est, pulmonum præcipuum motum dependere à pectore vel dilatato vel compresso, & habere insuper pulmones aliquem in se motum negari non potest, postquam observatum est, *fragmenta* illa *semicirculorum*, quibus intra pulmones constat *trachea*, prædita esse *fibris* quibusdam *carneis*, à quibus in motu suo diriguntur, vix enim ita pectus deprimi potest, ut ex eo, pulmonibus subsidentibus atq; bronchiis compressis, vel aër vel phlegmata ibi hærentia excerni possint, qui motus non parum adjuvatur à *fibris* illis *carneis*, quæ circa *lobulos* & *vesiculas pulmonum* deprehensæ sunt.

Diaphragmatis actio in Respiratione.

Diaphragmatis in *respirando* actio in eo consistit, ut reciprocè modò thoracis modò abdominis cavitatem dilatet, cum enim convexâ parte thoracem & concavâ abdomen respiciat, quò minùs fibræ ejus tenduntur vel contrahuntur, eò magis convexum est, eoq; amplius abdomen & thorax angustior, quò verò magis contrahuntur fibræ, eò minor convexa ejus superficies, & thorax amplior, adeò ut in exspiratione ejus fibræ neutiquam contrahantur.

CAPUT QUARTUM.

De Variis in via sanguinis occurrentibus Cribris, seu glandulis, cum suis vasis excretoriis.

Cribra corporis, secernentia humores à sanguine.

DUM in receptaculo suo per totum corpus variè circulatur sanguis, varias deponit particulas in diversis *cribris* quæ elabentem ex osculis vasorum humorem secernunt, & per excretoria vasa eliminant. Illa cribra, communi loquendi modo, *viscera* appellantur, & in iis non aliud reperitur *parenchyma*,

renchyma, quàm hæc variorum vasorum congeries, juncta interdum cum glandulosa substantia, interdum cum vesiculis & plurimis membranis. Et hæc analogia *glandularum* cum *cribro* apprimè explicat *secretionem humorum*, nam quando sanguis per substantiam glandularum transit à vasis capillaribus arteriarum in venarum vasa capillaria, adsunt ibi in singulis partibus peculiares pori, qui certas quasdam sanguinis particulas à reliqua massa secernunt, quæ in peculiaria vasa excretoria secedunt, & constituunt humorem, qui in singulis ferè glandulis reperitur, secretus ad conservationem individui.

Glandulæ duplicis sunt generis *conglomeratæ* & *conglobatæ*; hæ plerumq; pro excretoriis suis habent *vasa lymphatica*, vehentia liquorem limpidum, qui iterum infunditur in sanguinem. Illæ verò, quæ *conglomeratæ* sunt, humorem secretum effundunt in peculiarem corporis nostri cavitatem, & tales sunt *Glandulæ, Salivales, Hepar, Pancreas, Renes*, &c. Glandularum discrimen.

Imò & in *nervis*, qui etiam inter receptaculi sanguinei vasa excretoria locum merentur, contenta materia, quæcunq; demum illa sit, quam vel *spiritus animales*, vel *succum nervosum* dicunt, secernitur in *cerebri cortice*, seu substantia *cineritia*, & excipitur, à *medullari* seu *fibrosa*, unde in nervos distribuitur. Cerebri corticalis substantia etiam glandulosa est.

In *mammis* etiam non aliter à sanguine secernitur *lac*, quod in *lacteos tubulos* derivatur, quam alius in aliis glandulis conglomeratis humor, nam falsæ sunt aliorum observationes, qui vel à thoracico ductu, vel à receptaculo chyli lumbari, vel ab utero chylum ad mammas deduci voluerunt. In mammis lac secernitur à sanguine.

Historia Anatomica Partium

Quæ glandulosæ sunt naturæ.

§. 1. *De glandulis in genere.*

Glandulæ sunt quasi cribra corporis.

GLandula non habenda est pro parte corporis vel ociosa, vel superfluis humoribus destinata, sed pro *cribro* quodam secernente à sanguine humorem, conservationi individui maximè necessarium. Nimirùm, cum per arterias sanguis ad singulas corporis partes deferatur, & antequam per vasa capillaria venarum ab iisdem redeat, varias in nonnullis partibus deponat particulas, quæ per peculiaria vasa, excretoria communiter dicta, excluduntur, propriè *cribri* nomen meretur illa circumfusa materia, quæ inter capillaria vasa arteriarum & extrema oscula vasorum excretorium intermedia est, atq; efficit, ut transitus fiat non totius sanguinis, sed quarundam saltem ex eo secretarum partium, diciturq; aliàs *parenchyma*, *affusio*, vel *caro viscerum*. Ita in sanguine post diversorum humorum in se mutuam actionem, diversi generis particulæ, à tota massa separatæ, in singulis cribris sibi convenientes meatus inveniunt. Et qui benè hanc generalem cribri descriptionem animo comprehendit, simul intelliget viscerum omnium, quæ vase excretorio prædita sunt, conformationem. Talia autem *cribra* sunt illa viscera, quæ vulgò *glandulæ* vocantur, quæq; ratione conformationis dici possunt vel *conglobatæ* vel *conglomeratæ*. Illæ Lymphatica vasa excipiunt & emittunt, hæ verò sola vasa excretoria evehentia habent, quæ in peculiares cavitates liquorem à sanguine secre-

Glandulæ conglobatæ & conglomeratæ.

tum:

tum immediatè deponunt, ut salivales in oris cavitatem, pancreaticæ in intestinum duodenum.

Ipsam *glandularum* structuram si attingamus, utiq; multa nobis imponere specie carnis, communiter ita dictæ, deprehendemus, quæ reverà sunt *vasa excretoria.* Etenim quemadmodum in renibus peculiaris illius substantiæ, quam pro carne habuerunt antiqui, maxima pars constat ex minutissimis canaliculis & meatibus, per quos urina in pelvim affluit, & quibus circumpositum est verum cribrum pro secernenda urina; Ita etiam magna pars illius substantiæ, quam quasi peculiarem carnem vel parenchyma in glandulis reliquis consideramus, componitur ex variis tubulorum glomeraminibus & vasis excretoriis lymphaticis, nervis, vasis sanguineis, adde & fibris carneis, quibus non solum investiuntur, sed & eas substantiæ suæ intertextas habent. Atq; ex hoc interioris glandularum structuræ examine patet vehementer falli eos, qui in partium descriptione saltem de externa figura soliciti sunt, nec satis attendunt ad minimam & intimam illam partium structuram, per quam omnes in corpore nostro Natura exercet operationes. Glandularum structura.

§. 2. *De Glandulis Conglobatis, earumq; Vasis Lymphaticis.*

Conglobatæ glandulæ illæ dicuntur, quæ æqualem habent superficiem, ex una quasi sibi continuata substantia conflatæ, & quæ excretoria habent ejus generis *lymphatica*, quæ liquorem limpidum, seu lympham, vehunt, aquæ purissimæ persimilem, & per tunicarum substantiam transparentem. Hæc *vasa lymphatica* interdum annulari forma venas ambiunt, Conglobatarum glandularum excretoria vasa sunt lymphatica.

hæ-

hæderæq; instar amplectuntur, per tenuissima filamenta illis connexa, & lympa in iis contenta, quæ semper à circumferentia totius corporis ad venam axillarem sinistram fertur, si injecto vinculo inhibeatur, nodosa externè apparent vasa, & propter multiplicem *valvularum* in iis occurrentium numerum inæqualiter tumentia.

Motus lymphæ.

Valvulæ lymphaticorum.

Uti certum est his *lymphaticis* omnibus cum *glandulis* esse commercium, ita incertum est, an lymphaticorum omnium scaturigo glandulæ sint, hoc saltem verum, nullum in corpore visum esse lymphaticum, quod non vel oriatur à glandula, vel in glandulam inseratur. Illorum autem lymphaticorum per glandulas has conglobatas talis observatur distributio: Quædam à primis suis fontibus in glandularum superficiem sparguntur, quædam à concava parte unius glandulæ in alterius convexam partem pergunt, quædam iterum ab earundem glandularum parte concava ad locum insertionis in venam cavam exporriguntur, idq; vel immediatè, ut illa lymphatica, quæ à capite & partibus superioribus descendunt, vel per intermedium thoracicum ductum, ut illa, quæ prodeunt à partibus inferioribus. Ita omnia hæc lymphatica, quæ à sanguine secretum in glandulis conglobatis humorem excernunt, eundem in sanguinem iterum, facto quasi circulo, reducunt. Reperiuntur tales *glandulæ* in *mesenterio*, inter vasa excipientia chylum & receptaculum lumbare, circa venam *portam*, inter lymphatica hepatis & receptaculum lumbare, in *lumbis*, in *inguinibus*, circa *pulmones*, in *maxillis*, in *collo*, supra *fauces*, sub *axillis*, in *omento*, alibiq;

Lymphaticorum origo.

Eorundem distributio per glandulas.

Glandulæ conglobatæ in diversis corporis partibus.

Lym-

Lympha in his glandulis secreta, aliis creditur esse spiritus animalis condensatus, aliis nervorum excrementum, sed rectiùs dicitur ex sanguine secretus liquor, qui in sanguinem iterum effunditur, & non solùm chylum in mesenterio magis fluxilem reddit, sed & ipsum sanguinem crassiorem diluit. Lymphæ origo & usus.

§. 3. *De Glandulis Conglomeratis & Pancreate.*

Conglomeratæ glandulæ ex variis quasi partibus & minoribus glandulis, cum aliqua superficiei inæqualitate, constantes, sola lymphatica evehentia habent, sed alterius planè generis ac illa quæ à conglobatis prodeunt, nam conglomeratarum *vasa excretoria* in peculiares cavitates liquorem, à sanguine secretum, immediatè deponunt, ut *salivales* glandulæ in oris cavitatem, & *pancreaticæ* in intestinum duodenum Atq; hujus generis glandulæ omnes, quarum saltem vasa excretoria hactenus nota sunt, suppeditant humorem, quo mediante assumptorum prima resolutio instituitur : Unde in ore præcipuè & per totum ductum viæ alimentorum tales glandulæ vel parvulæ variè sparsæ, vel in corpora insignia coagmentatæ reperiuntur, & si quæ videantur extra canalem alimentorum sitæ, ut glandulæ oculorum & narium, earum tamen humor tandem ab oculis in nares, & à naribus in os derivatur. Conglomeratæ glandulæ quomodò differunt à conglobatis.

Illa quæ de *Pancreatis* ductu ejusq; *succo* Recentiorum diligentia invenit, viam aperuerunt reliquarum glandularum & vasis inveniendis & usui agnoscendo. Etenim in *pancreate*, seu glandula illa conglomerata, sub posteriore ventriculi parte sita, præter arterias, venas & nervos, peculiaris alius & insignis *ductus* reperitur, qui à multis ramulis, per totam ejus substantiam Pancreas glandula conglomerata. Ejus ductus.

ſtantiam diſperſis, in unicum truncum collectus, ſecundùm ejus longitudinem fertur & in inteſtinum duodenum aperitur, juxta meatus bilarii ingreſſum, cum quo nonnunquam eodem oſculô jungitur. Per hunc eructatur *ſuccus* in ipſa glandula à ſanguine ſecretus, quem naturaliter ſubacidum eſſe contendunt nonnulli, ideoque cum bile, ſale volatili abundante, blandam fovere effervefcentiam & naturæ amicam in ſtatu ſano, in morboſo verò modis variis depravatam. Proprie autem chylum diluit & fluidiorem reddit, ut expeditiùs penetret per vaſa Lactea.

Succus pancreaticus.

§. 4. *De Hepate, Veſicula fellis & ductibus bilariis.*

Hepar eſt glandula conglomerata.

Habuerunt Antiqui *Hepar* pro ſanguificationis organo & venarum principio. Sed ejus naturam rectiùs intelliget, qui generalia de *cribro* propoſita animo comprehendit. Dantur enim in *hepate*, ut in reliquis glandulis, vaſa ſanguinem advehentia; datur *canalis excretorius* à ſanguine ſecretam bilem excipiens, & datur adhuc quædam peculiaris ſubſtantia, quæ reverà *glanduloſa* eſt, contexta ex plurimis *lobulis*, qui compoſiti ſunt quaſi ex *acinis* quibuſdam glanduloſis, exhibentibus veluti racemorum congeriem, & involutis propria circumambiente membrana. Adeo ut hepar reverà ſit glandula conglomerata, uti maximè in piſcium jecore apparet, quod omnimodam cum pancreate & thymo ſimilitudinem habet, præcipuè ſi contentus ſanguis crebra aquæ injectione eluatur.

Situm eſt hepar in infimo ventre ſub diaphragmate, maximâ ſui parte dextrum occupans hypochondrium, dividiturque in tres lobos, majorem, mino-

rem

rem & minimum, ex quibus prodeunt totidem *ductus bilarii*, qui uniti junguntur cum ductu *vesiculæ fellis*, & *bilem* in hepate ſecretam deducunt ad inteſtinum duodenum. Præter hos ductus excretorios, & peculiarem ſubſtantiam glanduloſam, quæ ab affuſione ſanguinis rubicunda eſt, ſpoliata autem ſanguine candida vel potius ſubflava, habet etiam hepar venas duas, Cavam & Portam, arterias, nervos, atque præter membranam communem, involventem totam ejus ſubſtantiam, etiam *capſulam*, vel membranam craſſiorem, quę portæ truncum & *porum bilarium* involuit. Notandum autem nullas dari anaſtomoſes inter truncos venæ portæ & cavæ in hepate, ſed non niſi per capillaria vaſa ſanguinem ex una in alteram tranſire. *Vaſa lymphatica* circa Hepar viſa, à glandulis conglobatis Hepati adnatis oriri probabile eſt.

Ductus bilarii.

Vaſa Hepatis.

Inter cavæ & portæ ramos nulla anaſtomoſis.

Ex dictis patet ſanguificationem hepati non ampliùs jure adſcribi poſſe, cum & nulla illuc ferantur vaſa Lactea, & quæ de colore hepatis & ſanguinis à læſo hepate vitiis in hanc ſententiam afferuntur, longè aliter ſe habere experimentis demonſtrari poſſit. Præcipuum autem munus *Hepatis* eſt *bilem* à ſanguine ſeparare. De hujus origine, motu & uſu diverſæ opiniones apud Anatomicos & Practicos leguntur. Circa originem, non dubitandum eſt, quin, ſi alibi urina, alibi humores alii, ſic in hepate bilis, velut per cribrum, ſeparetur, licet non conſtet, an ſecedat à ſanguine, qui per arteriam hepaticam, an ex ſanguine, qui per portam infunditur hepati, an ex utroque. De bilis motu, certum eſt, illam naturaliter ab hepate & veſicula fellis verſùs inteſtinum ferri,

Hepatis officium.

Bilis origo & motus.

Qua via ad vesiculam derivatur.

ri, incertum autem quâ viâ ad vesiculam derivatur bilis, an per proprias *radices*, an per *meatum cysticum*, an in *glandulis* ejus *miliaribus* secernatur. Quid in via alimentorum effusa agat bilis circa resolutionem assumptorum, & resolutorum præcipitationem, Chymicorum erit determinare. Inter alios autem usus, hic probabilis est, quod quasi clysteris naturalis vices obeat, & fœces ad excretionem stimulet.

§. 5. *De Liene.*

Lienis structura.

Situs est *Lien* in sinistro hypochondrio, de cujus usu pauciora & minùs certa hactenus nota sunt. De ejus autem structura certum est, membranarum esse congeriem, quæ in cellulas efformantur, veluti in favos apum, in quibus restitans sanguis & stagnatione sua grumosus evadens, antiquis imposuit quasi peculiare esset parenchyma, & ideo excrementum melancholicum hìc colligi crediderunt. Cur autem in hoc viscere stagnet sanguis, manifesta ratio ex ejus structura peti potest, cum ex arteriis lienis immediatè in cellulas effundatur sanguis, in quibus, quia capaciores sunt quàm arteriarum extrema, moram aliquam trahere debet, antequam per venas redire possit.

Vasa lienis.

Præter arterias, venas & nervos, atque sanguinem in membranaceis cellulis stagnantem, observantur in *Liene* corpuscula copiosissima, sed minuta, figurâ ovali & colore albo, quæ, licet *glandulosa* sint, eorum tamen excretoria vasa adhuc incognita sunt, nisi pro his sumantur *lymphatica*, quæ in *Liene* copiosissima reperiuntur.

De *vase brevi* innotuit per legem Circulationis sanguinis, nihil hac via ex liene ad ventriculum deferri posse.

§. 6. *De*

§. 6. *De Renibus & capsulis atrabilariis.*

Reperiuntur in *Renibus* eædem, quæ in reliquis *glandulis* partes. Sunt enim hic vaſa ſanguinea, venæ nempe & arteriæ, antiquis *emulgentes* dictæ, & peculiaris ſubſtantia, quam pro carne habuerunt veteres, cum tamen maxima ejus pars conſtet ex minutis *canaliculis* & meatibus, per quos urina in *pelvim* affluit, & quibus circumpoſitum eſt verum *cribrum glandulosum* pro ſecernenda *urina*. Etenim tota illa ſubſtantia, quæ ab arcubus vaſorum inflexis ad ſuperficiem exteriorem reperitur, minimarum glandularum congeries eſt, quæ ſanguineis vaſis circumfuſæ ſunt, & correſpondent urinæ vaſis ſeu *tubulis membranaceis*, ex quibus coaleſcit Renum moles ab arcubus vaſorum uſque ad centrum, & hi in quibuſdam, velut in faſciculum collecti, in formam *papillæ* deſinunt. Ita in *Renibus* ex ſanguine ſecernitur *urina*, quemadmodum in aliis glandulis humores reliqui. Et hæc continuatio vaſorum ſanguineorum cum vaſis excretoriis facillimo experimento demonſtrari poteſt, injectâ per arteriam aquâ, quæ inde reditum ſibi invenit per *ureteres*, ita enim vocantur illa vaſa, quæ hic ſunt tanquam excretoria & Urinam ſecretam deducunt ad *veſicam*. Illorum *ureterum* ductus plane inæquales ſunt, nec ubiq; ejuſdem craſſitiei.

Renum ſtructura glanduloſa.

Secretio urinæ.

Ureterum ductus inæquales.

Renibus adjacent illæ glandulæ, quas *Renes ſuccenturiatos* vocant, vel *capſulas atrabilarias*, quæ licet venis, arteriis, nervis, & cavitate manifeſta præditæ ſint, illarum tamen verus uſus hactenus ignotus eſt.

Glandularum renalium uſus ignotus.

CAPUT QUINTUM.

De Partibus conservationi speciei dicatis, nempe organis generationis in utroq; sexu.

Organa generationis in viris.

PArtes *conservationi speciei* inservientes, sunt *organa generationis* in utroq; sexu. In viris occurrunt, primò vasa sanguinea *spermatica* & *præparantia* dicta, quorum arteriæ sanguinem pro materia seminis ad testes vehunt, deinde *testiculi*, cum *epididymidibus*, semen elaborantes, & *prostatæ* suppeditantes humorem pro seminis vehiculo, denique vasa excretoria & viæ, per quas hi ex sanguine secreti humores excernuntur. Illa vasa excretoria vel confluunt in canales plures, sed angustos, ut brevissimi canaliculi *prostatarum*, vel in cavitates amplas, ut illæ *vesicularum seminalium*, in quibus semen aliquandiu asservatur, vel in unicum meatum, sed longum & angustum, ut duo illi canaliculi *vasorum deferentium*, qui in *urethra* aperiuntur, unà cum ductibus prostatarum.

Organa generationis in mulieribus.

Quod *organa generationis* in *mulieribus* attinet, certum est, ex *ovo* generari etiam animalia illa, quæ *vivipara* dicuntur, adeo ut mulierum *testes* reverà sint *ovaria*, continentia *ova*, involuta communi quadam tunica, quemadmodum & *uterus* cum *tubis* analogus est *oviductui* oviparorum animalium. Nec aliud in mulieribus datur *semen*, præter hæc *ova*, quæ post *fæcundationem*, quocunq; demum modo à semine virili factam, delabuntur per *tubas* in *uterum*, eiq; junguntur per intermediam substantiam glandulosam, *placentam* dictam, in qua à sanguine matris

tris separatur succus nutritius, qui per *venam umbilicalem* corpus fœtus ingreditur. Deinde tunicæ ovi sensim excrescunt in membranas fœtus.

Membranæ fœtus tres sunt; Exteriorem *chorion* dicunt, per quam sparguntur *vasa* sanguinea *umbilicalia*, quæ nempe arteriæ & una vena; interiorem *amnion*, & hæc proximè ambit fœtum humoremq; continet, in quo natat fœtus. Inter illas media est *allantoides*, quæ non totum fœtum ambit, & in hanc excernitur urina fœtus per *urachum*, qui est quartum *vas umbilicale*. Et quemadmodum arteriæ umbilicales sanguinem expellunt extra corpus fœtus ad vasa chorii & placentam, ita vena umbilicalis, quæ hepati fœtus inseritur, eundem à placenta refluum & succo nutritio imbutum defert intra corpus fœtus. Notandum enim in fœtu utrumq; cordis ventriculum sanguinem immediatè expellere in aörtam, & utrumq; etiam recipere sanguinem per venam cavam redeuntem. Et in hunc finem in fœtu occurrit *unio* quædam *vasorum Cordis*, per *canalem arteriosum* & *foramen ovale*.

Fœtus membranæ.

Unio vasorum Cordis in fœtu.

Historia Anatomica Partium

Generationis in utroq; sexu.

§. 1. *De virorum partibus Generationi dicatis.*

ORgana *conservationi speciei* inservientia in *viris*, sunt primò illa vasa, quæ materiam seminis deferunt ad testes, deinde, quæ ex illa materia, sive

five fanguinea fola, five fanguinea fimul & nervofa, particulas feminales fecernunt, & denique, quæ fecretas feminis particulas deferunt vel ad illa vafa in quibus aliquandiu affervantur, vel ad illa, quæ femen ejaculantur.

Vafa fpermatica fanguinea. *Vafa fanguinea*, quæ ad teftes pertingunt, funt *venæ* & *arteriæ*, vulgò *vafa fpermatica* vel *præparantia* dicta. *Vena* vario & tortuofo ductu implicatur circa *arteriam* fociam, quæ recto ductu fertur. Præter fanguinea vafa adfunt & hic *nervi* atq; *vafa lymphatica*, quæ omnia, quafi in fafciculum fimul collecta, prope oftium proceffus peritonæi, non autem per ipfum proceffum, extra abdomen feruntur.

Teftium fubftantia. *Teftium* fubftantia tribus involuta eft *membranis*, & conftat ex glomeramine plurimorum *vafculorum* exilium, quæ ferpentino ductu feruntur. Ex ejufmodi etiam vafculis componitur corpus illud quod teftibus incumbit, & *Epididymis* dicitur, terminaturque in *vas deferens*. Eft tamen hæc differentia, quod *teftes* ex variis ejufmodi ductibus implicatis conftent, *epididymis* verò ex uno tantùm & continuato, itidem, ut in teftibus, ferpentino greffu variè inflexo, fed qui, ubi in vas deferens abiit, rectus & craffior evadit.

Epididymis.

Vafa deferentia. *Vafa deferentia* definunt in urethram, fitam inter penis *corpora nervofa*, quæ membranaceæ & fpongiofæ texturæ funt, ut in ejaculatione feminis diftendi poffint. Vafis deferentibus adhærent non folùm *veficulæ feminales*, fed & glandulæ illæ, quæ *proftatæ* dicuntur. *Veficulæ feminales*, in varias cellulas efformatæ, funt feminis, in teftibus fecreti, receptacula, in quibus aliquandiu affervatur, donec ex-

Corpora nervofa fpongiofæ texturæ funt.

Veficulæ feminales.

excernatur per *vasa ejaculantia*. *Prostatæ* sunt glandulosæ naturæ, nonnullis dictæ *corpus glandosum*. Varios habent ductus excretorios, qui in *urethram* aperiuntur pluribus ostiis, atq; humorem suppeditant pro oblinenda urethra, qui & vehiculum est seminis. Prostatæ.

§. 2. *De Mulierum partibus generationi inservientibus.*

Mulierum partes generationi dicatas descripserunt veteres, tanquam planè conformes & analogas partibus Virorum, cùm tamen hæc in diverso sexu ejusdem speciei instituta partium similitudo non omninò Naturæ conveniat, sed rectiùs analogia quædam deprehendatur inter partes genitales, quæ occurrunt in omnibus animalibus ejusdem sexus, sed diversæ speciei. Et qui hoc modo accuratiùs examinaverit singula, evidenter deprehendet, diversarum specierum fœminas, tam *viviparas*, quàm *oviparas*, in eo omnes convenire, quod contineant 1. *Ovarium*, seu vesiculas inclusas membranis, unde & sponte separantur tempore convenienti & per artem illæsæ extrahuntur, 2. *Oviductum*, seu canalem quendam patentem & introrsum versùs ovarium, & extrorsum. Atque hæc nomina saltem partibus genitalibus *oviparorum* animalium jam diu attributa sunt, quæ tamen etiam analogo prorsus modo conveniunt partibus *viviparorum*. Etenim non minùs in his per *ovaria* intelligi debent illa corpora, quæ antiqui *Testes* dixerunt, & semen fluidum, quod iis falsò attribuerunt, non aliud hìc datur, quàm illa in *ovo* contenta materia, adeò ut fictitia omnino sint illa vasa, per quæ vel ad uterum ipsum, Analogia inter partes genitales oviparorum & viviparorum.

vel

vel collum ejus, materiam ſeminis fœminini à teſtibus deducere veteres conati ſunt. Reperiuntur quidem in uteri collo & canale breves alii & anguſti ductus, à glanduloſa ſubſtantia, ibidem ſita, oriundi, at qui non ſemen in teſtibus elaboratum, ſed materiam ſaltem aliquam in glandulis ſecretam effundunt ad vias illas lubricandas, quæ hactenus aliis nomine ſeminis muliebris impoſuit, & ejuſdem planè naturæ eſt, ac humor ille, qui in proſtatis virorum in eundem uſum ſecernitur. Per *Oviductum* autem indicamus non ſolum *Tubas* uteri, quas antiqui falſo impervias eſſe crediderunt, ſed etiam ipſum *uterum* cum ejus *collo* & *canale*, quem *vaginam* vocant.

Ovaria mulierum.

Ovaria, quæ veteres *Mulierum teſtes* appellarunt, plurimis conſtant *veſiculis*, quæ humore limpido, & qui coctione coagulatur & concreſcit, plenæ ſunt, atq; præter membranam, cuilibet propriam, etiam aliâ communi involvuntur in viviparis, in quibus duo ſunt ovaria, utrinq; unum. In oviparis autem ova nullâ communi continentur membrana, ſed in unum quaſi racemum coacervata ſunt. Differunt nonnihil hæ, quæ in utroq; animalium genere reperiuntur, *ovorum* ſpecies. Et licet in omnibus, poſt fœcundationem, animalis compages & prima contineantur lineamenta, in aliquibus minùs, in aliis magis manifeſta, hæc tamen obſervanda venit differentia, quod in *ovis oviparorum* jam excluſis, ad ſit alimentum pro nutritione pulli in ovo, adeoq; illa toto incubationis tempore nullum exteriùs adveniens deſiderent alimentum, & præter incubationem & fotum, nihil ulteriùs poſt excluſionem à Matre accipiant. At in *viviparorum ovis* notandum, quod hæc fœcundata & in uterum delapſa, requirant

Differentia inter ova oviparorum & viviparorum.

rant exterius aliquod alimentum, dum, adveniente ab utero nutritio ſucco, in novum quaſi excreſcunt ovum, adaucto ſenſim contento fœtu. Hinc viviparorum ova longiorem in utero moram trahunt, ut ab uteri affluentibus ſuccis hauriant illud nutrimentum, unde & fœtus contentus augetur, & creſcunt involventes membranæ.

Quod *Oviductum* attinet, eſt ille in avibus & pennatis ſimplex, & unicum ſaltem in utraq; extremitate oſtium habet, illudq; quod cavitatem abdominis reſpicit, & ovario correſpondet, *infundibulum* dicitur. In nonnullis autem animalibus duplex eſt oviductus, & quidem ita, ut in quibuſdam circa medium diviſus ſit, & circa extrema utrinq; in unum oſtium concurrat, ut in piſce, quem canem Carchariam dicunt, in aliis autem circa extrema illa interiora, quæ abdomen ſpectant, diviſus manet, & in Muliere *uteri Tubæ* dicuntur, in brutis verò quadrupedibus *uteri cornua*. Extremitas illa *Tubarum* uteri, vel oviductus, quæ libera propendet, ejuſdem planè in utroq; genere, nempe avibus, & homine ac quadrupedibus figuræ eſt, præcipuè quando aquæ immiſſa conſideratur, ubi *foliaceum tubarum ornamentum*, quod ita nonnullis dicitur, eleganter ſe explicat. Adhærent his tubis illa uteri *ligamenta*, à peritonæo orta, quæ *lata* vocantur. Oviductus, ſeu uterus.

§. 3. *De mutatione, quæ ovo accidit in ovario, ſeu ovi fæcundatione.*

Quæ ovo in ovario accidit mutatio, dicitur communiter *fæcundatio* vel *conceptio*; & illam fieri probabile eſt, à ſubtiliore *ſeminis virilis* parte ad ovarium delata, non quidem per tubas uteri, ſed potiùs per vaſa uteri ſanguinea, quæ pars ſubtilior ſe- Modus quo ovum fœcundatur.

minis in utero communicatur sanguini, fortè haud absimili modo, ac videmus vires medicamentorum, quæ externè adhibentur, & eorum etiam, quæ intùs assumpta sunt, subtiliorem partem in toto alimentorum ductu statim in sanguinem transire. Sanguis autem, hac vi seminali imbutus, ad ovarium lege circulationis perveniens, ovorum vel unum vel plura eo modo alterat, ut fœcunda fiant. Deinde ovum fœcundatum à membranis ovarii, quibus involvitur, ita liberatur, quatenus post conceptionem tunicæ multis sanguineis vasis opacæ conspiciuntur, & sequenti tempore inter tunicas illas *glandulosa* quædam materia, globuli figuram repræsentans & sensim accrescens, ovum undiq; comprimit, donec illud per foramen in medio conspicuum, ruptâ ovarii membranâ, expellat. Immediatè ante & post expulsionem ovi reperitur hæc substantia glandulosa, & tandem post elapsum ovum sensim evanescit. Quemadmodum autem dubium est, unde hujus corporis materia oriatur, & quomodo iterum absorbeatur, ita & modus, quo virile semen ovum alterat, incertus est.

Modus quo ovum ab ovario liberatur.

Transitus ovi ab ovario in uterum per Tubas.

Quod transitum spectat & viam ovi ab ovario in uterum, cum certum sit, post conceptionem, à sanguine, seminali vi imbuto, mutata quædam ova intra oviductum recipi, atq; hoc in avibus, piscibus & serpentibus fiat per patens ostium oviductus, abdominis cavitatem respiciens, ita in mulieribus & quadrupedibus hoc eodem modo per Tubas uteri fieri, neutiquam negari potest, præcipuè cum 1. nulla alia è testibus in uterum detur via, nam fictitia omninò sunt illa vasa, quæ nomine *vasorum deferentium* in mulieribus descripserunt antiqui, 2.

tubæ

tubæ orificium fibris motricibus instructum esse, evidentissimum sit, & illud ipsum testiculum seu ovarium amplecti non raro observetur, 3. non infrequens sit in tubis ova delapsa reperire, imò & in tubis ipsum fœtum repertum testentur variorum observationes, 4. deniq; orificium tubæ in avibus & quadrupedibus omnibus ejusdem sit figuræ.

§. 4. *Mutatione quæ ovo accidit in uterum delapso, & de fœtus membranis atq; vasis umbilicalibus.*

Omnis illa mutatio quæ ovo viviparorum contingit jam in uterum delapso, adauctis sensim membranis ejus & inclusis humoribus, ad hæc tria referri possunt, nempe fœtus intra ovum *productionem*, *incrementum* & *eruptionem*. Primò enim ovi *membranæ* augentur & excrescunt cum annexis *umbilicalibus vasis* & contentis *humoribus*, deinde fœtus inclusus augetur ab iis ad uterum affluentibus succis, per *venam umbilicalem* iu corpus fœtus derivatis; deniq; acquisitâ in utero debita structura prodit in lucem ruptis membranis involventibus.

Membranæ fœtus tres sunt: *Amnios*, *allantoides* & *chorion*. Illarum exterior *chorion* est, quæ vasa sanguinea recipit à fœtu ad *placentam* abeuntia, & ab ea ad fœtum redeuntia, nullumq; sibi proprium in civitate sua humorem continet. Primis à conceptione temporibus libera reperitur, deinde verò utero annectitur per substantiam quandam glandulosam, quæ intermedia est inter extremitates vasorum uteri & membranarum fœtus, atq; nutritium succum ab uteri vasis secernit in fœtus alimentum. Secunda est *allantoides*, quæ non undiq; ambit fœtum, sed funiculi um- Membranæ Fœtus. Chorion, Allantoides.

bilicalis fini adnascitur, & urachi prolongatio quædam ac dilatatio est; exporrigitur in nonnullis animalibus in duo quasi brachia, quæ ad uteri extremitates intra chorion protenduntur, & cornua implent. Continet hæc membrana humorem urinosum, qui, crescente fœtu, sensim augetur. Tertia tunica, *amnios* dicta, interior est & proximè ambit fœtum, humoremq; continet, cui fœtus innatat, quem nutritium esse supponunt nonnulli, cùm prorsus idem sit cum eo, qui in embryonis ventriculo reperitur. Vasis sanguineis eodem ferè modo, quo chorion, spargitur hæc tunica.

Amnios.

Vasa fœtus umbilicalia.

Vasa sanguinea, quæ ad fœtum pertinent, communi vocabulo *umbilicalia* dicuntur, quia in funiculum quendam collecta & conjuncta *umbilicum* pertranseunt. *Arteriæ* oriuntur ab ipsa aorta, quæ in hæc vasa quasi elongari videtur, ubi priùs in ramos iliacos divisa est, & vesicam utrinque perreptantes *urachum* comitantur usque ad finem funiculi, atque inde variè dispersæ sanguinem extra corpus fœtus distribuunt ad membranas & placentam. *Vena*, (quæ in fœtu humano simplex est, tàm intra corpus fœtus, quàm extra in funiculo, in brutis autem corpus fœtus, egressa in duos ramos dividitur) ab iisdem partibus revehit sanguinem, & unà cum sanguine, humorem nutritium defert intra corpus fœtus, cujus hepati inseritur & in *portæ sinum* exoneratur, sed ita tamen, ut non per hepatis substantiam distribuatur sanguis hic & liquor cum sanguine delatus, sed per peculiarem alium *canalem venosum* in cavam abeat. Quartum funiculi umbilicalis vas *urachus* est, qui à vesica ortus in *membranam urinariam* exoneratur, in aliis manifestâ satis, in aliis angustiore cavitate.

Om-

Omnia illa umbilicalia vaſa fœtu jam in lucem edito, ideoq; uſu eorum ceſſante, in ligamenta degenerant. In partu verò abſciſſa ſui ſemper in infimo ventre relinquunt veſtigium, quod *umbilicum* dicimus.

§. 5. *De Placenta uterina & fœtus nutritione.*

Subſtantia illa, quæ intermedia eſt inter uteri & fœtus vaſa ſanguinea, & per quam utero chorion annectitur, in nonnullis animalibus in unum locum colligitur, & *placenta Uterina* dicitur, vel *hepar uterinum*, quale in Muliere reperitur; in aliis verò, uti ruminantibus animalibus, vaſa ſanguinea per totam ſuperficiem chorii ſparguntur, quibus hinc inde adhærent particulæ quædam glanduloſæ, quæ uterinis glandulis reſpondent, & quia illa corpora, quæ à parte uteri reperiuntur, in ovibus & capris quaſi acetabulum quoddam obtinent, & concavam habent ſuperficiem, inſtar cupulæ glandis, ideo *cotyledones* in aliis etiam animalibus eadem corpora plerumque vocantur. In iis autem animalibus quæ unicam obtinent placentam, eſt illa ſoli chorio propria, nullà ejus parte adhærente utero. Placenta uterina.

Uſus *placentæ* eſt, ut à ſanguine Matris ſecernat humorem aliquem nutritium, qui intra ſanguinem fœtus recipitur. Nullas autem dari inter vaſa uteri & fœtus vaſa immediatas anaſtomoſes, adeoque ſanguinem Maternum ne membranas quidem ovi unquam penetrare, demonſtrati poteſt tum primis à conceptione diebus, quando ovum in oviductu omnino liberum reperitur, tum circa inſtantem partum, quando placenta vel cotyledones in duas partes dividi poſſunt, unâ adhærente ovo, alterâ utero, nullâ ſanguinis guttulâ in illa diviſione obſervandâ. Fœtus Nutritio.

Qui-

Quidam duplici via nutriri fœtum arbitrantur, primis quidem temporibus per solum umbilicum, à seroso humore per placentam à sanguine matris in sanguinem fœtus transmisso, procedente verò tempore, simul etiam per os, assumpto amnii liquore.

Nulla Lactea vasa feruntur ad uterum.

Quicunq; autem ductus Lacteos vel Lymphaticos, lac vel lympham immediatè ad uterum pro fœtus nutritione deducentes, observasse sibi videntur, elusos fuisse Lymphaticis vel Lacteis, ad communem receptaculi cursum abeuntibus, clarissimè patet ex ipsa Lacteorum natura, quorum veræ distributioni hi ductus uterini omnino repugnant.

CAPUT SEXTUM.

De Partibus Sensui inservientibus, Cerebro, Nervis & sensuum exteriorum organis.

Enumeratio partium, quæ ad sensus concurrunt.

PArtes *sensui* dicatæ, sunt *Cerebrum*, *nervi*, & *sensuum externorum organa*. Et quidem notandum in omni *sensu* occurrere, primò *objectum* exterius afficiens organum, deinde ipsum *organum* in animato corpore, illam objecti impressionem excipiens, deniq; *nervos*, qui eandem eò deferunt, ubi propriè fit sensibilium perceptio, nempe ad *cerebrum*. Objecta sensibilia vel immediatè applicantur organis nostris, uti *sapida*, *odorata*, & illa quæ *tactum* afficiunt, quando nimirum extremitates nervorum in *lingua*, *naribus*, & per totam *cutem* dispersas vellicant; vel per intermediam aliam materiam agunt in organa nostra, ut ea quæ *visum* afficiunt, per intermedios *radios lucis*, qui per *tuni-*

cas

cas oculorum transmissi, in *humoribus*, & præcipuè *crystallino*, certo quodam modo franguntur, & ita colliguntur, ut in fundo oculi pingatur imago objecti, quam *cerebro* repræsentat *nervus opticus*, per *tunicam retinam* expansus; objecta sonora organum *auditus* afficiunt per intermedium *aërem*, cujus motus tremulus ab objectis percussis resultans & *tympano* vel membranæ auris communicatus, ita movet & *ossicula auditus* & aërem internum, ut per *cochleam* dispersæ nervorum propagines istam sensationem percipiant.

Atq; ita in sensuum organis dispersæ nervorum extremitates objectorum sensibilium impressiones ad *sensorium commune* deferunt, quod licet in *cerebro* esse negari non possit, neutiquam tamen ejus sedi, vel *glandula pinealis* vel alia aliqua cerebri pars certò assignari potest, hoc autem certum est, *duplicem* esse *cerebri substantiam*, ex qua omnes ejus partes constant, *albam* nimirum, quæ fibrosa est, atq; nervorum continuatio, & *cineritiam*, quæ fibris caret, & albæ circumfusa est; in *cineritia*, quæ glandulosæ est naturæ, separatur materia, quæ per albam substantiam, cum nervis continuatam, distribuitur, quæq; & sensus & motus instinctum dat partibus corporis, & nonnullis dicitur *succus nervosus*, communiter, *spiritus animalis*. Duplex hæc substantia in cerebello ita quasi per lamellas distributa est, ut secundum longitudinem per medium dissectum cerebellum exhibeat figuram ramorum arboris. In *cerebro* autem dum variè circumvolvitur, non solùm in superficie exteriori varios format *anfractus*, sed & in interiori parte, varia *tubercula*

Enumeratio partium Cerebri.

cula conſtituit, *proceſſus*, *meatus* atq; *cavitates*, quibus varia ab antiquis indita ſunt nomina.

E medulla cerebri oriuntur Nervi.

A ſubſtantia cerebri alba ejuſq; medulla oblongata oriuntur intra calvariam decem nervorum paria, quibus annumerandi alii nervi è toto ductu ſpinalis medullæ exeuntes, qui nervi ad omnes corporis partes diſtribuuntur. Fibræ nervorum ita colligatæ & ſibi mutuò inſertæ ſunt, ac per longos ductus extenſæ, ut, vel levi ictu commotæ, ſenſum vegetum in communi ſenſorio excitent, ſive ipſæ nervorum fibræ ita tenſæ ſint, ut, aliqua ſui parte percuſſæ, totæ tremant, adeoq; vim ſentiendi excitent, ſive ſpiritus contenti per earum interſtitia, velut tubulos impellantur, & inſtar lucis, vel ætheris, irradient nervorum fibras & totum corpus.

Tota cerebri moles duabus *membranis* involvitur, quæ *Matres* vel *meninges* vocantur, *dura* ſcilicet & *pia* ſeu *tenuis*. In illa ſinus ſunt quatuor, in quos deſinunt vaſa ſanguinea à cerebro reflua & continuantur cum venis jugularibus.

Hiſtoria Anatomica Partium,

quæ ſenſui inſerviunt.

§. 1. *De Membranis extra & intra Cranium.*

Pericranium.

Fibræ è muſculis, qui in cranium inſeruntur, exeuntes conſtituunt membranoſas quaſdam collectiones, quæ nomine *pericranii* & *perioſtii* apud Anatomicos communiter veniunt, id quod & in aliis corporis noſtri partibus deprehendimus, & quia inter has pericranii fibras & membranam craſſiorem, cerebrum involventem, per intermedias ſuturas

turas

turas cranii, est insignis communicatio, in fœtu præcipuè, ideo crediderunt à membrana illa, seu *dura matre*, uti vocant, oriri *pericranium*, cum potiùs credibile sit illam huic debere originem.

Constat autem *dura Mater*, seu *dura meninx* duabus arctissimè sibi cohærentibus membranis, cerebrumq; & cerebellum ita involvit, ut & utrumq; ab invicem separet, & cerebrum superiùs in duas partes laterales dividat, in quibus interstitiis ita replicatur hæc membrana, ut *sinus* quosdam, seu cavitates, efformet, quæ communiter *quatuor* numerantur; Primus vocatur *sinus falcis*, qui secundùm longitudinem cerebri situs est, ita dictus à figura falcis, quam *dura Mater* resecta eo loco refert, atq; hic sinus à fibris membranosis in plures alios *minores sinus*, seu anfractuosas cellulas, non rarò dividi videtur, quæ tamen eædem numero non semper occurrunt; Secundus & tertius *sinus laterales* sunt, siti inter cerebrum & cerebellum, atq; utrinq; desinunt in *jugulares venas*; quartus *sinus* in medio situs est, ubi concurrunt reliqui, & in eum desinit illa *vena*, quam vocant *magnam Galenicam*, quæ à partibus cerebri interioribus sanguinem revehit, quemadmodum à partibus cerebri exterioribus redeuntem sanguinem colligunt reliqui sinus, per venas, quæ in sinum falcis nonnihil oblique & anteriùs spectante ductu inseruntur, quâ insertione inhibetur sanguinis recursus, ne nimium sit impetuosus, quemadmodum & in cranio, antequam per illud exeunt venæ jugulares, utrinq; ampla, tortuosa & *ossea specus* excavata est, durâ meninge obducta, in qua reconduntur *venæ jugulares*, tanquam sanguinis quodam diverticulo, ne nimis confertim in cor

Dura Mater vel meninx.

In ea varii sinus.

Venarum insertio in sinus.

irruat. Adeo ut *ſinuum* omnium officium ſit excipere ſanguinem à cerebro & cerebello redeuntem, eundemq; in *venas jugulares* infundere, in quas deſinunt ſinus laterales. Meningi huic, vel membranæ duræ, nonnulli attribuunt motum, quem tamen nullum habet, uti nec cerebrum ipſum, niſi quem accipiunt à vaſis ſanguineis arterioſis, quibus ſatis conſpicuis prædita eſt hæc membrana.

Pia Mater & membrana Arachnoides.

Secunda membrana *pia Mater*, ſeu *Meninx*, vocatur, quæ tenuior eſt & non ſolum cerebrum & cerebellum immediatè involvit, ſed & eorundem partes, anfractus, hiatus, laminas, vaſa & ventriculos. Medullam ſpinalem inveſtit etiam tertia membrana, *Arachnoides* dicta, ſita inter duram & piam Matrem.

§. 2. *De Cerebro, ejus ſubſtantia, ſtructura, partibus, & Nervis.*

Cerebri ſubſtantia duplex.

Tota *cerebri* moles *duplici* ſaltem conſtat *ſubſtantia*, ex qua variè conformata & invicem mixta, omnes illæ exſurgunt partes, quæ in cerebro occurrunt; Nimirum *cineritia*, fibris carens, quæ & *cortex* cerebri appellatur, & *glanduloſæ* eſt naturæ, atq; *alba*, quæ *fibroſa* eſt, & aliàs *medulla cerebri* dicitur, ac *vaſis excretorii* vicem obtinet; & hæc cum nervis continua eſt, in eorum funiculos extenſa. Adeoq; credibile eſt, à ſanguine per arterias carotides & vertebrales ad cerebrum delato, ſeparari in *cortice cerebri* illud fluidum, quod vel *ſpiritus animales* vel *ſuccum nervoſum* nominant, illudq; per nervos diſtribui in univerſum corpus, ut ſenſui & motui inſerviat, dum per illam ſubſtantiam fibroſam, in nervis expanſam non ſolum communicatur cerebro

Cortex cerebri glanduloſæ eſt naturæ.

ob-

objectorum ſenſibilium impreſſio, ſed & ab eadem dependent motus, qui ad voluntatis arbitrium peragendi ſunt, ſive illud fiat per ipſas fibras medullares, ſive per materiam ſpirituoſam, per illas delatam, ſive ex utraq; cauſa dependeat.

Corticalis, uti vocant, ſeu *cineritia ſubſtantia* plerumque exteriùs ſita eſt, & in ſuperficie cerebri anfractuoſa, circumvolutiones *gyroſq;* varios habet, & præter diviſionem illam in medio à falce factam, inſignem utrinq; *fiſſuram* admittit, quæ plerumque ſatis profundè deſcendit. *Medullaris* & *alba* ſubſtantia interiora cerebri occupat, & varia tubercula ac cavitates exhibet, dividiturq; communiter in partem *globoſam* ſeu *rotundam*, quam *caput medullæ* vocant, & partem *oblongam*, quæ, inſtar *caudicis*, vel intra calvariam ſpectatur, vel extra, ubi deſinit in *medullam ſpinalem*; atq; ex hac medulla eſt omnium nervorum origo.

Medullaris ſubſtantia cerebri.

Ad *Cerebrum* & *cerebellum* ſanguinem deferunt arteriæ quatuor ex *carotidibus* & *cervicalibus* ortæ, quibus hoc peculiare eſt, quod, cranium & cerebrum ingreſſæ, alteram tunicam deponant, & intra cranium non niſi ſimplici tunica donentur, quemadmodùm venæ. Sanguinem à cerebro referunt rami *venarum*, qui omnes exiguis truncis inſeruntur in *ſinus duræ Matris.* Aliquando etiam vaſcula quædam, *lymphaticis* ſimillima, in parte glanduloſa plexus choroidis obſervata ſunt.

Vaſa ſanguinea cerebri.

Ex ſanguine ergo ad cerebrum delato ſeparatur in *ſubſtantia cineritia*, quaſi per *cribrum*, uti in reliquis corporis noſtri glandulis, illa materia, quæ vel nomine ſpirituum animalium vel ſucci nervoſa communiter venit, & quæ à *fibroſa ſubſtantia* excipitur,

Secretio ſpirituum animalium.

 per

per eamq; in *nervos* deducitur, ita ut, licet in *nervis* nulla *cavitas* manifeſta obſervetur, tamen per interſtitia funiculorum, ex quorum collectionibus componuntur nervi, commoda pateat via ſpiritibus in univerſum corpus à cerebro abeuntibus. Atque hinc apparet minus circumſpectè ab antiquis generationi ſpirituum deſtinatos eſſe ventriculos cerebri, qui potiùs exceptioni ſuperfluæ humiditatis dicati videntur. Quæ de *ſede animæ* in cerebro & variarum ejus facultatum dicuntur, vel dubia ſunt vel planè incerta.

Partes illæ quæ diverſis nominibus, & interdum parum aptis, ab antiquis donatæ ſunt, hoc ordine in diſſectione cerebri occurrunt: Remotâ *dura matre* & *ſinu falcis* reſecto, ſi partes cerebri *laterales* dividantur ab invicem, in conſpectum prodit *corpus calloſum*, albâ & fibroſâ ſubſtantiâ conſtans, ſupra quod fertur inſigne vas ſanguineum. Si corpus hoc calloſum utrinq; ubi cerebri partibus lateralibus adhæret, ſecundùm longitudinem incidatur, aperiuntur *duo cerebri ventriculi* majores, qui obliqui, anfractuoſi & ſemicirculares ſunt, ac malè à nonnullis anteriores & ſuperiores appellantur, cum etiam in poſtica parte cerebri & inferiore conſiſtant, ubi cavitatem ſubrotundam, *digitali* haud abſimilem, formant. Sub *corpore calloſa* cernitur, eidem adhærens, & ventriculos laterales ſeparans, *ſeptum*, quod *pellucidum* apparet, ſi extendatur, elevato corpore calloſo, & lumini objiciatur, atq; eo loco, ubi ſeptum hoc pellucidum incipit attenuari, *hiatum* quendam habet corpus calloſum, in duas partes ipſum etiam ſeptum, licet tenuiſſimum, non rarò dirimentem. Inferiori parte *ſeptum* hoc *pellucidum* ad-

Corpus calloſum.

Ventriculi laterales.

Septum pellucidum.

adhæret corpori cuidam ſubſtrato, quod tribus cruribus conſtat, uno anteriore & duobus poſterioribus, atq; *fornix* ſeu *teſtudo* appellatur. Remoto hoc corpore triangulari, ~~unà cum calloſo,~~ conſiderationem meretur *plexus choroides*, ex venis & arteriis tenuiſſimis contextus, imò & minutiſſimis glandulis, quæ tamen in ægris conſpectiores ſunt. Venæ illæ omnes colliguntur in truncum inſignem, *torcular Hermophyli* dictum, qui abit in ſinum quartum duræ Matris. Præter plexum choroidem ſpectatur & hìc *glandula pinealis*, *ventriculus tertius*, & *quatuor tuberculorum paria.*

Plexus choroides.

Glandula pinealis, à figura nuclei pini ita vocata, quæ etiam glandula ſuperior dici poteſt, eſt pars exigua cerebri cineritia, & *conarion* nonnullis dicitur, quia baſin habet, ubi cum cerebri ſubſtantia continuatur, quæ deſinit quaſi in conum, in nonnullis autem ferè rotunda eſt. Prope illam glandulam feruntur nervi, qui *pathetici* dicuntur. De *arenulis* circa illam nonnunquam repertis idem dicendum eſt, quod de arenulis vel calculis in aliis corporis noſtri partibus, qui, dum fluidum ſubtilius exhalat, diverſi ſunt pro varietate liquoris, ex cujus partibus ad motum tardioribus concreſcunt. *Uſum* huic *glandulæ* inſignem attribuunt nonnulli, *animæ ſedem* huic parti aſſignantes; hanc enim, cum una ſit, omnes ſenſuum impreſſiones excipere putant, idq; ideo, quia in medio ventriculorum cerebri ſitam putant, penſilem eſſe, & ad omnem motum expeditam. Verùm hoc ingenioſum commentum ſponte ruit, cum demonſtrari poſſit, illam glandulam ſitam eſſe extra omnes cerebri ventriculos, & ſi vel maximè in eorum medio eſſet, non ta-

Glandula pinealis.

tamen ab iis spirituum influxum recipere posse, cum nullos contineant, deniq; non ita mobilem esse, & pensilem, quin potius venis, arteriis & plexui membranoso choroidis sit affixa.

Tertius ventriculus cerebri.

Tertius ventriculus communiter sumitur pro rima quadam oblonga, quæ est inter secundum par tuberculorum, interdum sumitur pro canali, qui paulò inferius est inter infundibulum & viam quandam, quæ patet in quartum ventriculum; nonnulli autem sumunt *tertium ventriculum* pro toto illo spatio quod est à superiori rima usque ad canalem, quando illa duo tubercula, quæ vocantur thalami nervorum opticorum, vel sectione separantur, vel etiam moles cerebri utrinq; pondere suo continuitatem illam solvit usque ad canalem illum inferiorem.

Tuberculorum quatuor paria.

Inter *quatuor illa tubercula*, primum par, quod anterius, vocant *corpora striata*, quia in illis leviter abrasâ, protuberante nonnihil, cerebri cineritiâ substantiâ, in conspectum prodeunt elegantissimæ quædam striæ, efformatæ ex fibrosis ductibus medullaris seu albæ substantiæ. Secundum par vocant *thalamos nervorum opticorum*, quia inde prodeunt nervi optici, & hìc etiam in nonnullis animalibus conspiciuntur illæ striæ medullaris substantiæ, à circumferentia horum tuberculorum recto ductu abeuntes in reliquam cerebri molem. *Duo* posteriora *tuberculorum paria* sita sunt prope glandulam pinealem, atq; hæc antiqui *nates* & *testes* vocarunt.

Ventriculus quartus.

In *medulla oblongata* sub cerebello reperitur *sinus* vel cavitas, quam cerebri *ventriculum quartum* dicunt, alii *nobilem* ex usu, quia ibi spiritus animales generari statuunt, qui deinde sensim angustior fit & desinit quasi in mucronem, quem *calamum scriptorium* appellant.

In

In parte cerebri inversa occurrunt, *vasa sanguinea*, *nervorum origines*, *infundibulum*, *extuberationes* quædam *orbiculares*, & in medulla oblongata non solum *extuberatio* quædam *annularis*, sed & duæ velut *chordæ medullares*, quæ in progressu suo sensim angustiores factæ, *pyramidum* instar, in acutum desinunt. *Arteriæ carotides* intra cranium delatæ in quibusdam animalibus in *plexus retiformes* dividuntur, quos *rete mirabile* dicunt, quod tamen in homine deest.

Nervorum paria, quæ à cerebro & ejus medulla oblongata intra calvariam exeunt, decem numerantur, primum *nervi olfactorii* vocantur, vulgò *processus mamillares*, secundum par constituunt *nervi optici*, qui coalescunt extra cerebrum & iterum dividuntur, tertium *nervi oculorum motorii*, quartum *patheticos* vocant, quintum & sextum palato, orisq; & faciei partibus prospiciunt, septimum *auditorii* sunt, octavum par *vagum*, nonum ad linguam & ad nervos paris vagi ramos mittit, decimum ex medulla oblonga, jam in spinalem cessura oritur, unde & vertebralium primum appellari potest, & ad musculos cervicis ramos mittit. Est autem *Nervus* plurium filamentorum communi membrana involutorum fasciculos, per quem omne animæ cum corpore commercium quà perceptionem & voluntatis nostræ arbitrium instituitur, dum objecta sui præsentiam per illum animæ significant, & anima per eundem voluntatis imperium musculis transmittit.

Nervorum paria è cerebri medulla exeuntia.

Nervorum usus.

Inter secundum & tertium nervorum paria cranium intrant *arteriæ carotides*, inter quas in medio cernitur *infundibulum*, quod cum *glandula pituitaria* con-

Glandula Pituitaria.

continuatur. Reconditur autem illa *glandula* intra *sellam* quandam in medio ossis cuneiformis excavatam, atq; è substantio componitur, quæ duplicis generis videtur, nonnunquam in medio cavitatem habens, atq; creditur communiter humores in se recipere, nempe ab infundibulo in omni animalium genere, & in nonnullis à carotidum ramis influentes, quia interdum insignem vasorum plexum à carotide excipit, quem rete mirabile antiqui vocarunt.

§. 3. *De Cerebello.*

Substantia cerebelli. *Cerebellum*, quasi minor quædam cerebri portio, in parte inferiore & posteriore occipitis situm est, eâdem cum cerebro constans substantiâ, quæ tamen in *gyris* differt, cum hi in cerebro inordinati sint, hìc verò circulares & ordinati, ac quasi *lamellæ*, sibi invicem impositæ & mixtæ conspiciuntur, ita ut per medium dissectum cerebellum, quasi ramos quosdam arboris repræsentet. Constituitur præcipuè ex duabus partibus *lateralibus*, utrinq; quasi *globum* facientibus. *Processus* habet *duos vermiformes* dictos, qui ad sedem ventriculi quarti siti sunt, unus ad anteriorem alter ad posteriorem, & hìc quidem à cerebello alii *processus* prodeunt *globosi*, interdum bini utrinque, interdum terni, qui constituunt illud corpus, quod *pontem Varolii* nominant.

Processus cerebelli. Annectitur *cerebellum* medullæ *spinali* per *processus* duos, quos *pedunculos* nonnulli vocant, utrinq; unum, in quibus tres iterum distingui possunt processus medullares: Primus ab extuberationibus orbicularibus emissus obliquè ascendit, secundus, rectà à cerebello descendens, & per primum decussatim

tim tranſiens, medullam oblongam circumdat & à parte anteriori *extuberationem annularem* conſtituit; Tertius, à poſtica cerebelli regione deſcendens medullæ oblongatæ inſeritur, ejuſq; truncum velut *chorda* adſcititia auget. *Uſum cerebello* aſſignant nonnulli, ſpiritus animales ſuppeditare iis nervis, quibus actiones involuntariæ peraguntur, ejuſmodi ſunt, cordis motus, reſpiratio, alimentorum protruſio.

§. 4. *De Oculo ejuſq; partibus.*

In *oculo* præcipuè conſiderationem merentur, *palpebræ* cum *tunica adnata*, *glandulæ*, *muſculi*, *nervi*, *tunicæ* bulbum oculi conſtituentes, & *humores*. Oculi partes.

Palpebrarum motui dicati ſunt bini *muſculi*, rectus unus, alter orbicularis. Ubi palpebræ uniuntur, conſtituunt utrinque angulos, qui *canthi* vocantur, *internus* prope naſum major eſt, *externus* minor ad tempora. *Cantho majori* apponitur *caruncula*, *lacrymalis* dicta, in qua occurrunt duo *foramina*, quæ *lacrymalia* vocantur quæq; deſinunt in meatus, qui aperitur intra cavitatem narium. Et hæc via patens eſt ab oculis in nares, per quam humores in glandulis oculorum ſecreti deſcendunt. In toto limbo palpebrarum reperiuntur plures *ductus* ſeu *oſtiola*, quæ *vaſa palpebralia* dici poſſunt, orta à minutis *glandulis*, & preſſa humorem fundunt. Palpebris annectitur oculi bulbus per *tunicam*, quam *adnatem* vel *conjunctivam* dicunt, quæq; deſinit in confinio corneæ & ſcleroticæ; hæc *album oculi* nonnullis dicitur, atq; in ophthalmia inflammatur.

Via ab oculis in nares.

Vaſa palpebralia.

Tunica adnata.

Præter vaſa palpebralia adſunt *binæ glandulæ*, quæ humorem peculiarem ſecernunt, & ſecretum in-

Muſculi oculorum.

intra orbitam oculi per vasa excretoria effundunt. Prima, quæ major & superior, sita est prope angulum oculi externum & parte sui anteriore quasi in quosdam lobos dividitur, per quorum interstitia *vasa* hujus *glandulæ lacrymalia* exeunt, quæ exiguis foraminibus, prope cilia, patentia interiorem tunicam palpebrarum pertundunt. Altera *glandula* minor est, in oculi angulo interiori sita, & adnata cartilagini cuidam, ad cujus latera, inter oculum & cartilaginem se aperiunt duo ostia vasorum, non papillà aliquâ, sed solo hiatu dignoscenda, quæ *hygrophthalmica* dicuntur, & lympham in glandula secretam excernunt.

Musculi oculorum. *Musculi* oculorum sex sunt, quatuor recti, *attollens* nimirum, *deprimens*, *adducens* & *abducens*, ab officio ita dicti, quia oculum hoc modo movent, & duo *obliqui*, unus ad angulum externum obliquè movens oculum, alter oculum circumagens ad angulum internum, atq; hic *trochlearis* dicitur, quia tendo ejus per *trochleam* vel cartilagineam vel osseam transit. Iis musculis in brutis additur *septimus*, ambiens nervum opticum, qui in plures dividi potest, atq; in avibus adsunt duo peculiares, motui *membranæ nictitantis* inservientes. Nervi. *Nervi* oculo dicati, duo sunt, unus ad motum, qui *oculi motorius* dicitur, & non solùm ad singulos ejus musculos, sed & ad uveæ musculum ramos mittit, qui scleroticam ingressi inter illam & choroidem feruntur, donec ad uveam pertingant. Alter *opticus* vocatur, qui oculi bulbum ingressus expanditur in *tunicam retinam*, & objectorum, quæ in illa pinguntur, impressionem defert ad cerebrum.

Tunicæ oculorum. *Tunicæ*, quæ oculi bulbum constituunt, tres sunt. Prima

Prima *sclerotica*, seu *dura*, quæ à dura Matre oriri dicitur, sed rectiùs à tendinibus musculorum oculi, qui in illam desinunt. Pars ejus anterior, quæ transparens est, *cornea* dicitur, & in plures quasi partes vel lamellas distrahi potest. Secunda huic proxima, est *choroides*, quæ varii coloris est, modò cærulea, modò nigra, modò cæsia, qui colores per corneam transparent. Hæc in parte anteriore dicitur *uvea*, in medio *foramen* habens, quod *pupillam* vocant. Mobilis est *uvea*, & pro diversitate objecti ac luminis contrahitur & dilatatur, quia reverà fibris carneis donata est, quibus in motu inserviunt non solum nervi superiùs memorati, sed & vasa sanguinea, quæ scleroticam intrant. In uveæ tunicæ limbo varii observantur *colores*, ideoq; illum ejus circulum variis coloribus præditum *iridem* dicunt. Ex circumferentia uveæ, ubi duplex ejus membrana se reflectit ad crystallinum, oritur *ligamentum, ciliare* dictum, & sunt reverà tenuia quædam *filamenta* ex uvea producta, referentia lineas nigras palpebrarum, quæ crystallinum humorem cingunt, qui eorum ope annectitur vicinis partibus; his *processibus ciliaribus* deberi credunt nonnulli, quod *crystallini* situs pro varia visus necessitate mutetur, imò & figura ejus fiat vel convexior vel planior. Pars illa uveæ, quæ proxima est choroidi, per fibras arctissimè adhæret scleroticæ. Tertia *tunica retina* est & *Amphiblestroides* dicitur, quæ tenuissima est & quasi medullaris cerebri substantiæ mucus, unde & nervi optici expansio rectè dicitur. Huic perperàm vasa sanguinea denegant nonnulli; humorem vitreum ejusq; *tunicam*, reticuli instar, ambit, & desinit quasi in circularem figuram, ubi usq; ad margines cry-

Ligamentum ciliare.

crystallini pertingit, jungiturq; cum tunica illa *crystalloide* seu *aranea*, quæ humorem crystallinum cingit, quæq; tenuissima & pellucida est, unde *speculum* dicitur.

Humores oculorum. *Humores* oculorum tres sunt, *Aqueus*, qui fluidus est & continetur in illo spatio inter tunicam corneam & crystallini sedem anteriorem, non autem vitreo circumfunditur, ut voluerunt nonnulli. *Vitreus humor* posteriùs situs est, vitro fuso similis, anteriori sui parte planior, ubi quasi concavus est, dum sinus ibi efformatur, in quo situs est crystallinus. Cingitur *tunicâ*, quæ *vitrea* dicitur, levi & tenui, ne diffluat, non tantum in convexa sui parte posteriùs, sed & concava, ubi cum crystallina tunica arctè cohæret, à qua diversam hanc esse nonnulli volunt, alii verò cum illa confundi, & crystallinum etiam involvere. *Crystallinus* à pelluciditate, quam habet crystalli æmulam, ita dictus, aliàs à concretione *glacialis*, medio loco inter aqueum & vitreum situs est, parte posteriore rotundior, anteriori depressior, quam tamen formam pro varia objecti distantia variè mutari nonnulli credunt. Neutiquam credibile est humores oculi absumptos vel exemptos posse iterum vel naturæ vel artis opera restitui, præter solum aqueum; vasa autem pro ejus regeneratione à Recentioribus descripta, videntur saltem esse vasa sanguinea, non peculiares ductus.

Usus tunicarum oculi & humorum. *Usus tunicarum oculi* est, transitum dare radiis lucis, *humorum* autem, eosdem frangere, qua refractione radii ab objecto venientes ita diriguntur, ut in fundo oculi pingatur imago objecti. Scilicet, instar vitri in tubo optico aut microscopio in lentis formam elaboratus est *crystallinus*, ut radii per *pupillam*,

pillam, velut conclavis obſcuri foramen, cui vitrum convexum aptari ſolet, ſubeuntes, eo modo infringantur, qui ad diſtinctam objecti imaginem in *fundo oculi*, velut in oppoſito pariete, delineandam requiritur. Iſtam in *tunica retina* factam impreſſionem communicat *cerebro nervus opticus*, adeo ut in *retina* pingantur objectorum imagines, ſed ſiſtantur à *choroide*. Notandum autem eſt, illas imagines inverſas in oculo repræſentari. Præterea animadvertere licet inſignem errorem jam diu pro veritate habitum circa *concurſum axium* utriuſq; *oculi*, cum certum potiùs ſit, non requiri intra cerebrum unicum locum, pro duplicis viſionis unione, ſed cuilibet ocuolo & cuilibet oculi parti, objectum excipienti, ſuum in cerebro reſpondere locum, animamq; ſine confuſione ſingula percipere.

§. 5. *De Aure ejuſq; partibus.*

Auris vel eſt *externa* vel *interna*. Illa auricula dicitur, & conſtat præcipuè *cartilagine* in qua tres obſervantur *plicæ*, & in medio *cavitas* quædam, quæ *concha* dicitur, illaq; vbi arctatur in auris introitu, conſtituit unà cum canali oſſeo *meatum auditorium*, ubi referta eſt cutis *glandulis* plurimis, ſed minutis, quæ humorem ſubflavum ſubminiſtrant, *cerumen* dictum. *Auris externa* ad ſonos meliùs percipiendos facit, illam autem ab *interna* dividit *membrana* quædam, quæ obtenſa circulo oſſeo, in fœtu à reliquo oſſe ſeparabili, *membrana tympani* dicitur, illaq; quando nimis vel craſſa eſt aut indurata, vel laxa, læditur auditus, quippe quæ aëris externi motum tremulum excipere debet, eundemque communicare auris partibus internis. Auris externa. Membrana tympani.

Inter *auris internæ* partes occurrunt primò *cavitas*

tym-

tympani cum partibus ibi sitis, deinde *cavitas* secunda *labyrinthi* cum suis partibus, & denique *nervorum* propagines.

Auris internæ partes.

Prima *auris internæ cavitas tympanum* dicitur, circumcirca ossibus, anteriori sui parte dictâ membranâ tympani, retrorsum superficie ossis *petrosi* clauditur; in illo quinque maximè notatu digna occurrunt; *Duo meatus, totidemque fenestræ, quatuor ossicula, tres musculi, & ramus nervi. Meatuum superior* amplior quidem est, sed brevior, & in cavitates apophysis mammillaris penetrat; inferiorem, qui longior est & ad palatum tendit, *aquæductum* communiter dicunt, quòd per hunc canalem humores, in cavitate tympani collecti, excerni possint, nullà illum transitum impediente *valvulâ*, uti opinantur nonnulli, sed ita dispositus est hic canalis, ut, aër qui per nares in os intrat, hìc detentus, ad interiora canalis aliqua ex parte transmitti possit. *Ostia* seu *fenestræ*, uti vocantur, in superficie ossis petrosi, è regione membranæ tympani, spectantur, prima dicitur *fenestra ovalis*, paulo profundiùs sita, quæ stapede adhærente clauditur; altera *fenestra rotunda* dicitur, cui obtensa est membrana tenuis, sicca & pellucida.

Ossicula Auditus.

Inter *ossicula* in tympano contenta, primum est *malleus*, qui una sui parte, ubi cum incude jungitur, crassior est, alterà tenuior, sed in longitudinem magis protensus, ubi duas habet *apophyses*, quarum longior membranæ tympani agglutinatur, altera tendinem musculi excipit; secundum ossiculum *incus* dicitur, in quo tres partes occurrunt, ipsum ejus corpus solidum, quod jungitur per articulationem cum mallei capite, atq; duæ *apophyses* vel *crura*, quorum quod longius est, cum sta-

ſtapede jungitur per intermedium quartum oſſiculum. Tertium *ſtapes* dicitur à figura, quia baſi planæ & ovalis figuræ impoſita duo crura habet, quæ ſuperiùs connectuntur nodulo quodam, in quo eſt cavitas excipiens *quartum oſſiculum*, eâ parte, quà convexum eſt, cum concavum ſit â parte incudis. *Muſculorum* duo malleo inſeruntur, quorum unus *externus* dici poteſt, alter *internus*; Tertius *muſculus* ſtapidis capiti inſeritur. Pars ultima, quæ in tympano conſideranda venit, eſt *ramus nervi*, qui prope membranam tympani tranſit, quem nonnulli pro tendine muſculi ſumunt, cum ſit *nervus quinti paris*.

Cavitas ſecunda auris, ad quam via patet per duas ſupradictas feneſtras, *labyrinthus* dicitur, ideo quia in plures circulos convolvitur; in qua cavitate tria iterum obſervamus, nempe *veſtibulum*, *tres rotundos canales in ſemicirculum inflexos*, & *cochleam*, quæ duabus conſtat partibus, *canali*, quæ *ſpiralis* eſt, & lamina, quæ in ſpiram aſcendentem convolvitur, & hæc ipſa canalem tota via ſequitur, atq; eundem in duas partes dividit. *Lamina* hæc *ſpiralis* & *membrana*, quæ interiora hujus canalis inveſtit, irrigantur ramuſculis *venarum* & *arteriarum*, à *jugularibus* & *carotidibus* ortis. Cum viæ, quæ in hanc cavitatem *labyrinthi* patent, duæ nempe illæ *feneſtræ*, exactiſſimè clauſæ ſint, una nempe baſi ſtapedis, altera membranâ, videtur quidem, aërem in labyrintho concluſum nullam cum aëre vel externo vel tympani habere communicationem, adeoq; forſan talis hic *aër* eſt, ac ille, quem *innatum* dixerunt antiqui. Labyrinthus & cochlea.

Ner-

Nervus auditorius.

Nervus auditorius os petroſum intrat duplici ramo, quorum unum *durum* vocant, qui partibus auris externæ proſpicit, alterum *mollem*, qui ad partes auris internas diſtribuitur, nempe ad cochleam illiuſq; laminæ ſpiralis gyros, in canales ſemicirculares, & alias labyrinthi partes, cui annumerandus eſt *ramus* ille *quinti paris*, qui pro *chorda tympani* habetur, atq; ramos mittit ad muſculos oſſiculorum, & cœteras partes, quæ in tympano continentur.

Uſus partium auris.

Uſus omnium harum partium *auris internæ* eluceſcit in *ſoni* perceptione, quæ fit quando motus aëris externi tremulis & reciprocus communicatur *membranæ tympani*, quæ per *muſculos mallei* intenditur & remittitur pro ſonorum diverſitate. Illa autem membranæ tympani agitatio non ſolùm per *aërem internum*, qui per *aquæductum* communicatur, ſed & per *oſſicula auditus*, adeoq; & *feneſtram ovalem*, derivatur uſq; ad partes interiores auris in *labyrintho*, tanquam immediatum auditus organum, *cochleam* nempe cum *lamina ſpirali* atq; *nervo auditorio*, quæ cochlea cum duos circulos cum dimidio abſolvat, atq; inſuper lamina illa *membranâ ſpirali* diviſa ſit, id hìc efficitur, ut in parvo ſpatio magna ſit ſuperficiei extenſio, adeoq; & diverſos aëris tremores pluribus ſui partibus excipere poteſt, quod idem artificium in membrana narium reperitur.

§. 6. *De ſtructura Narium & olfactus organo.*

Via aëris in Naſo & diverticulum.

In *Naſo* exteriùs præter *oſſa*, occurrunt *cartilagines* quinque, quæ dilatantur & conſtringuntur à variis muſculis, *cavitas* verò *interior narium* per *ſeptum* intermedium in duas partes dividitur, & in utraq; iterum duæ partes diſtingui poſſunt, nempe *anterior*, quæ *via aëris*, & *poſterior*, quæ commodè dici

dici poteſt *aëris diverticulum.* In via aëris *lamellæ* ſunt, quæ in diverſis animalibus variè ſunt inflexæ, in diverticulo aëris *tubuli* quidam, quaſi *cæci*, occurrunt, tàm hi quàm illæ inveſtiuntur membranâ quadam, quæ *nervorum* extremitates excipit, & inſuper prædita eſt *vaſis* quibuſdam *excretoriis*, humorem ſuppeditantibus, quæ vel *breviori* ſunt & exilia, nec niſi per expreſſum humorem conſpicua, vel etiam *unicum* ſed longiorem *canalem* conſtituunt, qui, è poſteriore narium parte ortus, verſus anteriora per narium latera progreditur, Vaſa narium.

A naribus in *palatum* qui patet tranſitus, brevis admodùm eſt, nec canalis ſed foraminis nomine dignandus. Via à naribus in os.

Olfactus verum *organum* non ſunt *proceſſus mamillares* in cerebro, ſed *oſſium ſpongioſorum* in naſo latitantium *membranæ*, per quas copioſi diſperguntur *nervi*, è ramo quinti paris orti. Cum enim illæ *lamellæ* narium *oſſeæ* & *cartilagineæ* variè circumvolutæ, ſint & membranis veſtitæ, nervorum extremitates, quæ in illas membranas deſinunt, eò plures recipiunt particulas odoriferas, quò majorem ſuperficiem expanſa habet membrana; ideoq; exquiſitiori olfactus ſenſu prædita ſunt ea animalia, quæ copioſiores oſſium anfractus habent, quia in iis plures odoriferæ particulæ, per inſpirationem intra nares appulſæ, organum afficere poſſunt. Olfactus organum lamellæ cartilagineæ. Illæ, quæ in *via aëris* reperiuntur, *lamellæ,* ex ſuperficie interiori parietis interni Naſi exſurgunt, ſecundùm longitudinem ductæ, ſuntq; numero in variis differentes, quarum major ferè ſemper bifida eſt, in nonnullis alterâ parte brevior alterâ longior, & circa axem, cylindri inſtar, convoluta. In quibuſ- Varietas Lamellarum in variis animalibus.

dam animalibus, ut cervis, damis, bobus, agnis, sæpius convolvitur, absq; aliarum lamellarum inde nascentium multiplicitate, in aliis, ut ursis, canibus, lepore, ex lamellæ bifidæ utraque superficie plures aliæ lamellæ exsurgunt.

§. 7. *De Lingua & gustus organo.*

Papillæ pyramidales & rotundæ in lingua.

In *lingua* consideranda occurrunt, *membrana exterior* cum *papillis nervosis*, & interior substantia, quæ *musculosa* est. *Exterior* illa *membrana* duplicis generis *papillis* referta est, vel *pyramidalibus* vel *rotundis*, quæ prodeunt è *nervorum* extremitatibus per linguam dispersis, sed ita, ut pyramidalium partes membranæ linguæ adhærentes, non uniantur cum illarum partibus, quæ cum nervis continuæ sunt, nisi per immediatum contactum in foraminibus *corporis reticularis*, quod multis foraminibus pertusum exteriori linguæ membranæ subjacet, in quibus præcipuum gustus organum consistit.

Fibræ carneæ linguam componentes.

Substantia linguæ interior tribus generis *fibris carneis* constat. Exteriores superioresque, quæ superficiei proximæ sunt, fibræ, rectum servant ductum secundùm linguæ longitudinem, reliquæ omnes, totum medium linguæ corpus occupantes, duplices sunt, vel enim à superiori linguæ parte descendunt, vel à medio versùs latera in homine recedunt, quæ ita in certas series dispositæ sunt & alternatim se excipiunt, ut singulæ series vix nisi unam in crassitie fibram contineant, & quasi stratum super stratum videatur. Præter has fibras carnosas, quæ linguæ

Musculi linguæ.

figuram variè mutant, instructa est lingua aliis *musculis* in ejus substantiam desinentibus, à quibus tam varius & volubilis linguæ motus oritur, atq; hoc modo & loquelæ inservit & ciborum in ore ventilationi atq; detrusioni per œsophagum. CA-

CAPUT SEPTIMUM.

De Motus organis, musculis nempe & ossibus.

MOtui in corpore humano inservitur *Musculi*, & *Ossa*.

Musculis, qui motus animalis instrumentum est proximum, constat ex fibris, quorum quælibet est minutissimarum fibrillarum, sibi mutuò secundùm longitudinem immediatè junctarum, certa compages, cujus intermedia pars, *caro* dicta, ab extremis, nempe *tendinibus*, differt consistentia, crassitie & colore.

Musculi ratione structuræ vel *simplices* sunt, vel variè *compositi*. Ubi fibræ musculi eundem obtinent situm, *simplex* est musculus, sin variis modis diversum, *compositus* est. Ita *vasti femoris* musculi fabrica prorsus simplex est. *Rectus femoris* compositus est ex duobus simplicibus in verso modo sibi mutuò oppositis. *Deltoides* eodem modo compositus, sed ex duodecim musculis. *Seminervosus* compositus est ex duobus simplicibus se invicem excipientibus, quorum tendo intermedius angustissimus est. *Diaphragma* simili ratione componitur ex duobus se invicem excipientibus, sed tendine longo latoq; ab invicem divisis. *Costales* & *Vertebrales* componuntur ex pluribus mira elegantia ita junctis, ut eadem vertebra vel costa, cum pluribus aliis vertebris vel costis per fibras connectatur.

Varia fibrarum compositio in musculis.

Musculorum ergo compositio vel est *ordinata* seu *regularis*, vel *inordinata*. Ordinata duarum fabricarum est, vel plurium. Duæ conjunguntur variis mo-

modis. Internum enim æqualiter toto ductu & utroq; extremo ſibi accumbunt carnes, interdum alter tendo in orbem expanditur, dum oppoſitus in funiculum colligitur, ut in *temporali*. Cum ſupponuntur ſibi carnes, vel medius tendo aliquantulùm inter utrumq; ventrem extenſus eſt, ut in *digaſtricis* ordinariis, vel non extenſus eſt, & tunc *interſectionis* ſpeciem refert, ut in *rectis abdominis*. Et hæc quidem de iis muſculis dici poſſunt, quorum fibræ recto ductu incedunt. Aliorum autem fibræ intortæ ſunt, vel ſimpliciter, ut *ſphincterum* & *cordis*, vel ſæpius, ut in *æſophago*.

Ad muſculorum motum quomodo ſanguis & ſpirituus animales concurrunt.

Quod *cauſam motus* muſculorum attinet, neutiquam probabile videtur *muſculos* ita moveri à ſpiritibus eos inflantibus, ut extrema propius ad invicem accedant, nec veriſimilius eſt nonullorum commentum, per ſucci nervoſi & ſanguinis concurſum effervescentiam fieri, qua intumeſcit venter muſculi, &, tumore facto, extrema propius ad invicem accedere. Certum autem eſt, ſolam fibram carneam breviorem fieri, & ſecundùm totum ductum æqualiter, an verò hunc motum à ſe habeat, an à fluido aliquo, an utrumq; concurrat, dubium eſt. Certè, ligatâ aörtâ, in cane vivo, inferiorum partium motum voluntarium ceſſare deprehendimus, & reſecto nervo, vel ligato, vel aliter utcunq; impedito partium omnium, verſus quas idem ramos mittit, & ſenſus ceſſat, & obedientia deſideratur animæ debita, licet non ideo motus ipſe fibris denegetur. Itaque admitti quidem debet, ſpiritus animales & ſanguinem concurrere ad muſculi motum voluntarium, nempe, ſpiritus animales, quatenus voluntatis imperium deferunt, modo quodam nobis ignoto,

cùm

cùm nervo integro, voluntatis imperium constet, & abscisso, pereat; sanguis autem in contractione fibræ carneæ considerandus, quasi causâ sine qua non peragi potest, quatenus illam irrigat, & vitali rore imbuit.

Ossa consideraturi, videbimus quid ante illorum productionem fuerint, cum certum sit, in embryone primò compagem totam *ossium* fluidum quid esse, deinde tendinosum, tum cartilagineum, & tandem osseam soliditatem ac duritiem sensim acquirere. Id quod demonstrari potest, tùm ex fibrarum tendinosarum cum ossibus continuatione, tum ex proportionato tendinum ossiumq; incremento. His positis, dicimus *cartilagines* non esse partes ab ossibus distinguendas, ac si illis circumjici & agglutinari debent, quippe cum eadem fibra cartilaginem componat, quæ substantiam ossis constituit. Quare nullam inter hæc admittimus differentiam, nisi quatenus eadem fibra inæqualiter, vel quòad tempus, vel sui partem, induretur. Non diffitemur quidem reperiri cartilagines non immediatè ossibus continuatas, attamen nullæ sunt, quæ non mediante tendinosa substantia, vel ossibus vel musculis junguntur. Ossium & cartilaginum differentia.

Historia Anatomica Partium,

quæ motui inserviunt.

§. 1. *De Musculis in genere.*

M*Usculus* est collectio fibrarum, quarum singulæ dividuntur in partem mediam & duo extrema. Media pars cujusque fibræ crassior est rup- Structura musculi.

Caro. rupta facilior & in quibusdam rubicunda, *caro* dicta, instrumentum proximum omnium motuum animalium, quos peragit, dum illa sola, sine tendinibus, ex longiori brevior fit; Extrema verò tenuiora & ruptu difficiliora, semper alba sunt, & propriè *tendines* vocantur. Collectiones illæ fibrarum non in rectas extenduntur lineas, sed figuram & situm, loco, quem occupant, & usui, cui destinantur, convenientem nactæ sunt. Et *carnes* quidem, licet ut vim suam majori conatu exserant, inter se semper æquales sint, ne crassior tamen foret musculus & corpori inconveniens, inæqualiter ut plurimùm dispositæ sunt. *Tendines* verò, quia tenuiores sunt carnibus, ut alii aliis propter spatii angustiam arctè incumbant, coguntur à recta linea deflectere. Ita licet rectitudo fibrarum ad majorem musculi vim necessaria videretur, non potuit tamen, ex fibrarum natura & loci ratione, fibra rectà à capite ad caudam incedere, quin tendines utrinq; à recta linea deflectentes, in illa sua cum intermediis carnibus connexione nonnihil incurvarentur. Ita quælibet fibra in tres quasi lineas dividitur, quarum media est carnosa, & extremitates tendinosæ. Illæ autem tres lineæ singularem ejusdem musculi fibrarum, non eandem servant longitudinem, sed cum in utroq; tendine, ut tenui, totidem sint filamenta sibi mutuò incumbentia, quot in ventre numerantur carnes interna semper filamenta tendinum exterioribus sunt breviora.

Tendines. (margin note)

De musculorum fabrica errores veterum. De *musculorum* ergo fabrica paulò aliter pronunciandum nobis est, quàm antiquis visum. 1. *Tendines* non habent fibras funium instar in extremo intortas. 2. *Tendines* non sunt expansiones nervorum.

vorum. 3. *Caro* non est substantia tomentosa replens spatia fibrarum in musculis, & intervalla inter distantes tendinum fibras. 4. Non talis fibrarum & musculi fabrica est, ut fibra, in medio amplior, sensim versus finem angustior reddatur. 5. Nullus datur musculus, cujus fibræ singulæ non abeunt utrinq; in tendinem. 6. Nulla fibra in musculo à capite ad caudam recta incedit, nisi solam carnosam partem intellexerimus.

Musculi media pars & extremitates.

Ita quæ de *principio* vel *capite*, & fine vel cauda *musculi* disputant Anatomici, rectiùs explicari possunt per duo musculi *extrema*, mediam partem musculi *ventrem* appellando, Quidam musculi duplicem ventrem habent, qui *digastrici* vocantur, & quidam plures, prout variè compositi sunt. Tendines, non solum interdum vel in osseam degenerant rigiditatem vel in membranam diffunduntur, sed etiam variè collecti, ab altera parte non raró duas & plures etiam habent extremitates. De *ventre* notandum, quod ejus longitudo non sit mensura fibrarum carnosarum, cum longissimus sæpe venter brevissimas obtineat carnes. Sunt quidam musculi oblongiores, quorum fibræ carneæ sunt breviores, sed numerosæ admodúm, alii contrà sunt musculi, quorum pauciores sunt fibræ, sed oblongæ. Illi sunt validiores, licet brevem motum efficiant; ubi autem longiores sunt musculi & paucas habent carnes, imbecilles sunt eorum motus, sed magni. Itaq; multæ carnes præbent vires, quemadmodum carnium longitudo magnos efficit motus. Atq; hæc duo, longitudo nimirùm fibrarum, & motus magnitudo, ad naturam musculi maximè pertinent, re-

Digastrici.

Motus diversus à diversitate fibrarum musculi.

liqua

liqua ei accedunt ex loci ipsius dispositione & partium situ.

Vasa musculorum.

Habent Musculi præter modò memoratas fibras tendinosas & carnosas, quæ transversim fibrillis membranaceis circumdantur, etiam *arterias*, *venas* & *nervos*. Spectantur quidem circa musculos *lymphatica*, sed verisimile est illa à glandulis alibi sitis originem habere. De *membranis* tegentibus musculos notandum, non modò eos transverso fibrarum ductu musculos ambire, sed & eodem modo inter singulas eorum fibras se insinuare.

Musculorum motus, ejusque causa.

Motus musculi vel est *voluntarius* vel *naturalis*, uterq; in contractione fibrarum carnosarum consistit, in qua actione *Tendo* musculi similis est funi, qui ponderi attollendo alligatus est, homines verò funem trahentes *fibræ carneæ* repræsentant, quæ solæ breviores fiunt, & pondus attollunt. De causa autem hujus contractionis fibrarum in musculis, ingenuè fateri cogimur, faciliùs esse aliorum opiniones dubias reddere, quàm quicquam certi statuere. Quemadmodum enim constat solam fibram carneam breviorem fieri, ita à qua causa & quonam modo hæc contractio immediatè perficiatur nondum satis determinatum est, interim tamen hoc certum, absque sanguine neutiquam fieri posse hunc motum, & absq; materiæ, per nervos communicatæ, influxu, ad voluntatis nostræ arbitrium non fieri.

§. 2. *De ossibus in genere.*

Ossium compositio ex tendinibus.

Ossium substantiam maximam partem ex *tendinibus* induratis constare, patet ex fibrarum per ossa continuatione, cum & in variis partibus animalium tendines in ossa indurentur. Quin & fœtus ossa, & cranium præcipuè, filamentorum progressum ex-

exhibent. Illa filamenta invicem colligata *rete* efformant, parum à natura libri, ſeu corticis arboris interioris partis, differens, & ſpatia inter illas fibras replentur & tument exſudante oſſeo ſucco, qui debitam molem ac firmitatem oſſibus conciliat. Ita, per longam oſſium macerationem, integræ oſſeæ reticulares bracteæ evelluntur, & in abortibus in cranio inchoatum hoc rete evidenter conſpicitur. Oſſeus autem ſuccus in animalibus luxurians, & ab ipſis oſſibus ac tendinibus effluens paſſim obſervatur in illarum partium fracturis & inciſionibus.

Cavitates in oſſibus.

In *oſſibus* non tantùm inſignes *cavitates* efformavit natura, ad continendam *medullam* paratas, ſed & in quibuſdam oſſibus cellulas, invicem communicantes extenſis tenuibus oſſeis parietibus, fabrefecit, eaſq; copioſa medulla replevit. Nec credendum, hoc tantùm nutritionis gratia factum, quia non omnia oſſa cavitate prædita ſunt. Plura enim ſunt oſſa, quæ intimè ſunt ſolida, nec ſinuoſa, & ea, quibus contigit ob levitatem cavitas, non omnia replentur medulla, qualia ſunt *coſtæ*, quæ affluentem tantùm continent ſanguinem.

Oſſium connexio & articulatio.

Connectuntur *oſſa* vel per *coalitum* vel per *articulationem*. Coalitus eſt vel abſque medio, ut *ſutura*, *harmonia* & *gomphoſis*; vel per medium, qui fit vel intercedente *cartilagine*, vel *ligamento*, vel *carne*. *Articulatio* vel eſt cum motu obſcuro vel cum motu evidenti, & hæc rurſus triplex, pro diverſitate magnitudinis & conformationis tuberculorum oſſium & cavitatum illa excipientium.

CASPARI BARTHOLINI
TH. F.
ANALECTA
Observationum Anatomicarum.

HIstoriam Anatomicam partium corporis breviter delineavimus, qualem nobis exhibent inventa Recentiorum, imò & Veterum placita, quatenùs cum experientia consentiunt. Tum demúm enim expedita nobis via patet ad Naturæ contemplationem, si præeuntium vestigia ita sequamur, ut cum liberrimo delectu ex singulis hauriamus, quæ ipsi naturæ maximè conformia sunt, iisq; adjiciamus, si quæ novis experimentis vero propiora deprehenderimus. Hac methodo progressi sumus in Specimine nostro, & ut constet publico, nos, licet Autorum nomina non addiderimus, suis singula Inventoribus tribuere, præcipuas Recentiorum observationes hìc paucis enarrabimus, cum longum nimis foret omnes recitare:

Cutis structuram ex *tendinibus* compositam esse, indicavit *Stenonius*, simulq; *glandulas cutis miliares*, quarum *ostia* in *cute* patentia microscopio detexit *Malpighius*, unà cum *papillis pyramidalibus* per *corpus reticulare* transeuntibus, quæ, *tactus* sunt organum. Et huic corpori reticulari *nigredinem* Æthiopum deberi meritò suspicatus est *Malpighius*, cùm experientiâ idem postea confirmaverit *Pechlinus*, nactus Æthìopis cadaver, in quo totum hunc plexum

um reticularem, veluti densa fuligine obsitum deprehendit. *Pinguedinis oleosas strias* in ranis observavit *Malpighius*, simulq; in aliis animalibus *membranaceas pinguedinis cellulas*, & in *omento*, *ductus adiposos.*

Vasa salivalia minora in *buccis* & *palato*, atq; *superius vas salivale* magnum, detexit *Stenonius*, *inferiorum* unum *Warthonus*, & illud in canibus, à glandula intra orbitam oculi ortum, *Nuchius*. Ductum fibrarum carnosarum in *æsophago* descripsit *Stenonius*, eundemq; nonnihil diversum in homine exhibuit *Verheyen*, *ventriculi* fabricam *Glissonius* & *Villisius*, *glandulas* autem in *interiori* ejus *tunica*, uti & *intestinis Peyerus*. *Valvulas* intestinorum *conniventes* vocavit *Kerchringius*, sed eas cum *plicis* easdem esse tradit *Verheyen*; *valvula* autem illa major in fine *ilei* à *Fallopio* & *Tulpio* jam ante notata erat. Effervescentiam *bilis* & *succi pancreatici* in intestino *duodeno* multis experimentis probare conatus est *Regn. de Graf*, sequutus principia Præceptoris sui *Sylvii*. *Lacteorum Vasorum* primus inventor fuit *Asellius*, *ductus thoracici* & *receptaculi lumbaris Pecquetus*, qui tamen perperàm insertionem ductus in utroq; latere depinxit, eundemq; *ductum chyliferum* cum *cisterna chyli*, ita ipsi vocata, descripsit *van Horne*. Et ante hos omnes eundem ductum viderat *Eustachius*, sed ejus usum & cum receptaculo communicationem ignoravit. In homine hunc *thoracis Lacteum* ductum descripsit & delineavit Parens meus *Thomas Bartholinus*, & primus inventor fuit *Vasorum Lymphaticorum*, quæ alii tunc temporis pro Lacteis ad hepar euntibus sumpserant, variisq; scriptis demonstravit verum *Lymphæ* hujus

curſum contra *Bilſium*, qui hæc vaſa *rorifera* appellavit, & malè *labyrinthum* quendam ſibi finxit juxta ductus thoracici inſertionem. *Valvulas Lymphaticorum* & *Lacteorum*, tunc etiam viſas, evidentiùs deinde demonſtravit *Ruyſchius*.

Circulationem Sanguinis *Harvejus* primò manifeſtam fecit, quam poſtea variis experimentis illuſtrarunt *Walæus*, *Highmorus*, aliiq;. *Cordis* ſubſtantiam prorſus *muſculoſam* eſſe primus evidentiſſimè docuit *Stenonius*, illa autem à *Lovero* adducta ſtructura non parùm à rei veritate abludit, cum fibras carnoſas, quæ in cono intorquentur, depingat quaſi utraq; earum extremitas eſſet in baſi cordis, imò ne verum quidem vaſorum cordis, ubi è baſi erumpunt, ſitum demonſtrat, dum venæ pulmonalis oſtium in medio baſis ponit, oſtium autem aörtæ ad latera. *Pulmonum veſicularem ſtructuram* monſtravit *Malpigius*, *arteriam bronchialem Ruyſchius*, & conformationem *annulorum tracheæ* intra pulmones ex plurimis cartilaginum fragmentis *Scharderus*. *Reſpirationis* modum variis experimentis illuſtrarunt *Swammerdamius* aliiq;.

Glandularum ſtructuram examinarunt *Stenonius*, *Malpighius*, *Warthonus*, *Nuchius*, licet hanc à *Nuchio* deſcriptam improbet *Malpighius*, ut ex operibus ejus poſthumis patet. Diſtinctionem *glandularum* in *conglobatas* & *conglomeratas* invenit *Sylvius*. Conglobatarum excretoria vaſa ſunt *Lymphatica Parentis* mei, quæ & deſcripta ſunt ac delineata à *Rudbechio*. Poſt inventum *Pancreatis ductum* à *Virſungo*, varia à *Grafio* aliiſq; facta ſunt experimenta circa pancreas. *Hepatis* examen inſtituit *Gliſſonius*, ſed poſtea evidentiùs ejuſdem ſtru-

structuram *glandulosam* exposuit *Malpighius*, cum antea non separari, sed potiùs misceri, bilem in hepate aliquandiu invaluisset ex sententia *Sylvii*. *Lienem* ex *membranaceis cellulis* constare deprehendit *Malpighius*. *Renum* fabricam ex *tubulis* conflatam descripsit, post *Eustachium*, *Bellinis*, sed & naturæ prorsus *glandulosæ* esse probavit *Malpighius*.

Ductus in *testibus* virorum, quibus, in modum *intestinulorum* conglomeratis, constant, post *Highmorum*, evidentiùs descripsit *Graëff*. Animalium *viviparorum generationem* fieri ex *ovo*, post *Harveji* experimenta, observavit *Stenonius*, & post eum *Grafius*, *Swammerdamius*, *Kerchringius*; ejusdemq; sententiæ circa eadem tempora, quibus *Stenonius* primò hæc *ova* indicavit, fuit *van Horne*. Formationem *fœtus* in utero descripsit *Nedham*, & *membranam urinariam* in homine, licet à nonnullis negatam, adesse rectè asseruit *Joannes Munnichs*.

In *cerebro nervisq*; describendis desudarunt *Willisius* & *Vieussens*, imò & *Stenonius* elegantem *cerebri sectionem orthographicam* ostendit in tract. Gallico de cerebro, ubi aliorum varios errores corrigit. *Corticalem* cerebri substantiam *glandulosam* esse deprehendit *Malpighius*. Tunica *arachnoides*, medullam spinalem investiens, à *Blasio* notata. In oculo *vasa palpebralia* monstravit *Meibomius*, quæ *hygrophthalmica* vocat *Borrichius*, *vasa* glandularum *oculi viamq*; ab oculis in nares uti & peculiarem in *naribus ductum*, investigavit *Stenonius*. In lingua *gustus organum* exposuit, *Malpighius* uti & *Fracassatus*. *Auditus organa* diligentissimè delineata sunt à *Duverney*. Deniq; *musculorum fabricam* pluribus demonstravit *Stenonius*, *ossium incrementa* exposuit

Mal-

Malpighius in Anat. Plantar. & *oſteogeniam* fœtus *Kerchringius.*

His & aliis variorum obſervationibus, in Specimine Hiſtoriæ Anatomicæ addimus & Spicilegia noſtra, quorum nonnulla, quia obiter ſaltem in ipſo textu indicata ſunt, uberiùs exponere decrevimus in ſequentibus *obſervationum noſtrarum Analectis:*

I.

De modo quo Peritonæum viſcera abdominis involvit.

Non ita malè *Fernelius* contra *Galenum* negat *peritonæum* habere foramina, ſi attendimus ad modum, quo viſcera abdominis involvit, non enim ita undiq; ambit partes contentas, quin liberam relinquat illam viſcerum partem, quæ cum reliquo corpore continuatur, uti partem orificii ſuperioris ſtomachi continuam œſophago, & ramos ſanguineos nervoſoſq; ſuis truncis continuos. Id quod duobus modis intellectui facile exhibebimus. Primò ſi quis mente concipiat cavitatem abdominis, omnibus viſceribus vacuam, hac membrana interiùs obduci, & ſub membrana deliteſcentia viſcerum primordia, veluti ſemina, ex vaſis majoribus progerminare, quæ dum creſcendo exſurgunt, ipſam ſupra ſe membranam ita elevant, ut partes excreſcentes omnes ea exteriùs tectæ maneant, exceptâ illâ ſui parte, quæ cum vaſis, unde progerminant, continuatur. Secundus modus concipiendi partium extra peritonæum ſitum, eſt, ſi quis ſibi fingat pannum ſingulis ficus Indicæ foliis undiq; arctè circumdatum, ad terram uſq; continuari, & inde iterum, ſurſum reflexum, unico communi involucro om-

omnia ſimul folia inveſtire. Ita una panni ſuperficies eſt, ubì pannum duplicatum ſeipſum tangit, altera verò illa, quæ & folia tangit & aëri exponitur. Sic & in peritonæo una ſuperficies tangit viſcera, & ipſam cavitatis abdominis ſuperficiem internam, altera verò illa eadem eſt, quæ communiter viſcerum ipſorum ſuperficies appellatur, ſpatia varia abdominis formans. Solum autem omentum intra peritonæi ſuperficiem liberum continetur. Atq; hinc commodè dici poteſt, vaſa ſpermatica non perforare peritonæum, ſed ſub eodem ferri extra abdomen. Id quod & confirmatur *Swammerdamii* obſervatione, quam affert *Schraderus*, de proceſſu peritonæi, nimirùm, quod verſus ſcrotum protenſus, longitudine articuli digiti, extremum clauſum habeat, inſtar inteſtini cæci, & fibræ membraneæ gracillimæ annexum, oſtiumq; ejus in ſuperficie peritonæi interiore conſpicuum, collapſum videatur, cui ſi per tubulum flatus immittatur, pulchrè in conſpectum venit oblonga burſula. Tantum autem abeſt, ut illum vaſa ſpermatica ingrediantur, ut potius nullam cum eo communionem habeant, contigua enim ipſi ſolum modò ſunt, ſub peritonæo propè oſtium proceſſus decurrentia. Et hunc proceſſum in hernioſi cadavere, in theatro Anatomico Hafnienſi diſſecto, valdè dilatatum vidi, ſed ipſa vaſa ſpermatica neutiquam per eundem exeuntia, uti ſuperiùs dictum.

II.

De ductu Salivali Inferiori à glandula ſublinguali prodeunte.

Fontes ſalivæ & vaſa illam ad cavitatem oris dedu-

ducentia, non planè ignota fuisse videntur veteribus, licet saltem quasi per nebulam observata. Non tamen ideo sua laus detrahenda est Recentioribus, qui ulteriùs progressi, manifestiùs has glandulas descripserunt, & vasa Salivalia ab illis prodeuntia in lucem protraxerunt. Sed nec illi inter recentiores, qui multa quidem hac in re egerunt, omnia peregisse videbuntur. Antiqui Medici, *Galenus*, *Haly Abbas*, *Avicenna & Isaacus*, qui quidem vasa salivæ nobis aliquo modo indigitasse videntur, obscura admodum illorum nobis reliquerunt vestigia. Descripserunt verò illa accuratiùs inter recentiores Anatomici celeberrimi *Stenonius* & *Warthonus*, quorum insuper diligentiæ & hoc nostrum jam addimus Spicilegium.

Glandulæ omnes, quæ oris cavitati salivam subministrant, & ejusdem generis vasa excretoria in os emittunt, numero vasorum distincta accuratissimè proponuntur à *Stenonio* in Observationibus Anatomicis de Glandulis Oris. Quædam enim unico duntaxat excretorio vase præditæ sunt, quædam pluribus. Illa vasa, quæ numero plura, sed exigua, in oris cavitatem confluunt, propria sunt iis glandulis, quæ variè sparsæ reperiuntur in buccis, sub lingua, in palato & tonsillis. Vasa vero majora, quæ à glandulis conglomeratis unico prodeunt canali, hactenus saltem duo utrinque innotuerunt, quorum primum superius est à Parotide conglomerata ortum & à *Stenonio* inventum atque descriptum, secundum verò inferius, cujus primam delineationem *Warthoni* diligentiæ debemus, quod à glandula maxillari inferiori provenit. Sed duobus illis hactenus descriptis vasis tertium, ejusdem planè

planè generis, addi debet, primùm à me descriptum & delineatum, quodque inferius etiam dici meretur, quippe à sublinguali glandula ortum, *Warthoni* ductum comitatur, & sub lingua eodem, quo Warthonianum, loco aperitur, ostio æquè manifesto. Glandulam quidem, à qua tertium hoc vas originem repetit, describit *Stenonius* de Gland. Oris, & sublingualem nominat, sed illi immeritò plura & angusta vasa excretoria tribuit, quæ huic glandulæ adjacentibus minutis aliis & ab ipsa reverà distinctis glandularum glomeraminibus jure debentur, quia scilicet verum hoc sublingualis glandulæ vas excretorium nondum ipsi fuit perspectum. Est autem sublingualis hæc glandula, quæ tertium illum promit ductum, ex illarum genere, quæ conglomeratæ, recepta hactenus distinctione Sylviana, nominantur, sita utrinque ad latera linguæ, & illi adjacent dispersæ nonnullæ glandulæ minutæ, quæ angusta illa excretoria vasa obtinent, de quibus in sublingualium descriptione *Stenonius*, & quæ à sublinguali hac glandula oriri credidit, ubi ita: *Ejusdem generis cum proximè præcedentibus sunt* (sc: *sublinguales glandulæ*) *nisi quod vasa excretoria obtinuerint, non quidem breviora, sed angustiora. Oriuntur intra ipsam exiguis rivulis, & hinc sibi invicem parallela, à lingua versus gingivas recedunt, ubi ad digiti ferè à dentibus distantiam, vix conspicuis, nisi premantur, ostiis, per tunicam hiant. Nullæ ostiis, nisi ad aliquod intervallum, protuberantiæ adsunt, sed, ut in buccæ vasis dictum, ubicunque vascula prædicta tunicam penetrant, ibi æqualis est & plana.* Recte quidem hic describuntur illi ductus, qui à parvulis glandulis

ad latera sublingualium sitis oriuntur ; At habet ipsa sublingualis glandula peculiarem alium Ductum, nondum descriptum, sed mihi primò observatum Anni 1682 die 13 Martii. Etenim cum in capite Vitulino extremitate styli inquirerem & prosequerer ductum à glandula maxillari inferiori progredientem, à *Warthono* descriptum, fortè in alium ductum adactus stylus aperuit ea quæ mihi ante ignota erant. Credideram enim eundem ductum me ad Warthonianam glandulam perducturum, & ecce eo loco, circa mediam scilicet linguæ longitudinem, ubi *Warthonus* ductum suum salivalem à linguæ lateribus, nimirum in inferiore ejus parte, cute & pinguedine glandulosa tegi dicit, ferebatur hic ductus ad aliam glandulam è conglomeratarum genere, quæ proximè accumbit iis glandulis, à quibus oriuntur ductus illi salivales, qui sublingualium nomine describuntur à *Stenonio*. Etenim illa glandula (quæ in nonnullis animalibus glandulæ maxillari inferiori propiùs adjacet, & majuscula est, in aliis vero minor & magis versus extremitatem maxillæ inferioris sita) uti ejusdem planè structuræ est, ac maxillaris illa Warthoniana inferior, ita etiam simile planè vas excretorium habet, satis conspicuum, cujus ductus laterales ab omnibus glandulæ glomeraminibus orti, in medio communem & satis capacem truncum habent, qui ductu recto comitatur illum alterum à *Warthono* descriptum, & intra gingivas in maxillæ inferioris extremitate, inter papillas quasdam compressas & rigidas, maxillæ pertinaciter adhærentes, in os aperitur.

Talis primò mihi tunc temporis, obtulit se ductus ille cum sua glandula in Vitulini capitis examine.

Cu-

Cujus rei testes Amplissimos advocare possum Celeberrimos Facultatis nostræ Medicos & Collegas meos Dn. D. *Olaum Borrichium* & D. *Oligerum Jacobæum*, quorum judicio inventum hunc peculiarem ductum statim subjeci. Confirmata deinde sæpius est hæc observatio in aliis animalibus. In ove, in ipsis illis papillis, sub lingua in inferiori maxilla conspicuis, terminatur extremitas hujus ductus, juxta quam etiam simili modo in eadem papilla hiat ostium ductus Warthoniani. In Urso utrinque prope linguæ frœnulum suâ cujuslibet ductus ostium papillâ eminet. In Leæna, in Theatro nostro Anatomico dissecta, itidem ad linguæ frœnulum exeunt quidem utriusque ductus ostia, sed ita ut sibi quasi peculiare quoddam frœnulum habeant à tunica oris interiori efformatum. Ipsa autem glandula, cui originem debet ductus noster, in hoc Animali, major est & oblongiuscula, atq; altera sui parte pertingens usque ad glandulam Warthonianam, atque uti variis constat glandularum glomeraminibus, ita ex iis provenientes variæ ramificationes emittuntur ad communem ductum, qui ex minoribus aliis extra glandulam coalescit, & recto tramite Warthonianum ad exitum comitatur. Similem etiam distributionem & exitum eorundem vasorum, atq; eodem fere modo sitas & conformatas glandulas deprehendimus in Lynce.

An alii similia ante me observaverint, ignorare cogor, cum nihil unquam hac de re ab ullo Anatomicorum scriptum meminerim hactenus; Nec tale quid unquam de duplici ductu salivali inferiori à distinctis glandulis oriundo, & distinctis ostiis in oris cavitatem aperto, legerim apud Recentiores. Nam

Warthonum huc trahere invitum nequaquam possumus, qui Tractat. de Glandulis Cap. XXI. de Maxillaribus, ubi inferiorem glandulam unà cum ductu Salivali descripsit, adjicit: *In Equo circa mediam linguæ longitudinem utrinque aliæ glandulæ conspicuæ in ductum Salivalem sese exonerantes occurrunt, de quibus forsan uberius dicetur posthac, cum earum varietates in cæteris animalibus examinatæ fuerint.* Observavit quidem, ut videtur, in unico hoc capite Equino glandulam illam sublingualem, à qua oritur hic ductus, sed nunquam duplicem canalem salivæ dicatum & à distincta glandula oriundum agnovit, qui simplicis saltem ductus inferioris mentionem ubique facit. Nec sanè ex veteribus accuratam ductuum Salivalium notitiam haurire possumus, licet reperiantur inter Antiquos Medicos nonnulli, qui obscurum aliquod illorum nobis dedisse videntur indicium. Et *Galenus* quidem lib. XI. de Usu Part. Cap. X. generaliter saltem loquitur de meatibus, qui *ex glandulis linguæ per obliquas partes atque inferiores humorem pituitosum in ipsam eructant, linguam ipsam atque inferiora, lateraq; & omnia quæ in oris sunt circuitu humectantes.* Distinctiùs *Avicenna* non solùm glandulas & ductus, sed & vasorum ostia indicat sub lingua, Can. 3. lib. fen. 6. tr. 1. c. 1. ubi ita ex versione Gerard. Cremonensis: *Sub ea* (Lingua) *sunt duo ostia, quæ ambo ingreditur stilus, & sunt fontes salivæ, quæ ad carnem perveniunt glandosam, quæ est in radice ejus, & nominantur generativæ salivæ. Et ipsi duo fontes nominantur hauritoria salivæ conservantes vocem linguæ.* Nec aliter *Isaac* Medicus, filius adoptivus Salomonis Regis Arabiæ, Lib. III. Theor. Cap.

XVII. *In ligamentorum lateribus quædam venæ sunt, quæ salivam semper linguæ subministrant, hæ ab initio linguæ incipiunt in modum arteriarum, à quibus emanat humectatio phlegmatica quæ vocatur saliva. Istæ à Medicis vocantur habitatio salivaris. Initium linguæ unde exeunt hæ venæ, caro est glandulosa atq; alba, ipsius salivæ generativa, quæ adjuvat cum salivam ab illis venis recipiat, unde humectat linguam atque buccam.* In eundem modum *Haly Abbas* Lib. 3. Theor. Cap. 16. de Lingua: *Ab horum lateribus ligamentorum ora venarum sunt, à quibus saliva decurrit, earumq; à linguæ radicibus principium in arteriarum figura, per quas humiditas decurrit phlegmatica, quæ saliva vocatur: Dicunturq; ora earum venarum salivæ habitacula. Est autem in radice linguæ loco, quo hæ oriuntur venæ, glandulosa caro, alba, quæ generatrix dicitur salivæ. Ejusque est utilitas ut humiditatem suscipiat phlegmaticam, quæ ad eam ab illis egreditur venis, quas habitacula salivæ diximus.* Qui penitiùs hæc verba Antiquorum Medicorum excusserit, deprehendet fortasse aliquod apud illos vestigium Ductuum Salivalium, qui jam demum à Recentioribus ad lucem novam revocati sunt. Erit ergo Antiquitati hæc reverentia, quod & veteres aliquid in hoc foro viderint, licet nec distinctum, nec accuratum, sed saltem ad cognitionem Anatomicam illorum temporum accommodatum. Recentioribus verò non ideo minor relinquetur gloria, quod illas Veterum observationes reddiderint accuratiores, & hæc vasa salivalia, licet à Majoribus obiter indicata, hactenus planè ignota, in medium protraxerint, & eorum veram notitiam orbi restituerint. Mihi certè, qui nec An-

Antiquos hac in parte ante inventionem Ductus jam descripti consului, nec à Recentioribus ullam accepi lucem in ejusdem investigatione, sufficiet Naturam ut in se est hìc aperuisse, quam scio omnibus patere, licet non omnes eandem pari vel sagacitate sollicitent, vel felicitate scrutentur, cum interdum illa etiam circumspectiorum sollicitissimas effugiant curas, quæ forte obvia se sistunt nihil minus cogitanti.

Explicatio Figurarum
TABULÆ PRIMÆ.

FIGURA I. Exhibet glandulam sublingualem capitis bovini in situ, unà cum vase salivali inferiori à nobis invento & descripto, ubi

A. *Maxillæ inferioris pars extrema unà cum dentibus.*

B. *ejus pars media à reliquo ejus corpore diffracta.*

C. *lingua revulsa in dextrum latus.*

D. *tunica oris in sinistro latere, inter linguam & maxillam inferiorem, separata & remota, ut in conspectum prodeat glandula sublingualis.*

E. *Glandula sublingualis, ex qua prodit vas* nostrum *salivale.*

F. *ductus salivalis* Warthonianus *in progressu ad glandulam maxillarem abscissus.*

G. *illa glandularum glomeramina, ex quibus prodeunt vasa sublingualia à* Stenonio *descripta, quæ indicantur per* a. a. a.

H. *ostia vasorum sublingualium inferiorum* Warthoni *&* nostri, *per quæ immissa est seta suilla, & quæ in papillæ parte, adhærente maxillæ, apperiuntur, quæ papilla hic elevata est, ut appareant ostia ductuum.*

II.

II. *ſeta ſuilla immiſſa in oſtia ductuum in altero latero, ſub papilla, quæ hic in ſitu ſuo ſpectatur.*

FIGURA II. exhibet eandem glandulam ſublingualem extra ſitum, paulò majorem repræſentatam, quàm in figura prima, ubi

a. a. *ipſa glandula.*
b. *ejus ductus excretorius.*
c. *ductus Warthonianus.*
d. *papillæ, in quam deſinunt oſtia vaſorum ſalivalium inferiorum, pars inferior, in qua apparent bina illa oſtia vaſorum.*
e. *pars papillæ ejuſdem, quæ adhæret maxillæ inferiori.*

FIGURA III. partem maxillæ inferioris in Leæna exhibet, ubi

A. *pars maxillæ á reliquo ejus corpore diffracta.*
B. *lingua revulſa.*
C. C. *duo froenula ſub lingua, ad latera utrinque ſita.*
D. D. *oſtia ductuum ſalivalium inferiorum in iſtis froenulis patentia, in quæ inſertæ ſunt ſetæ ſuillæ.*

FIGURA IV. exhibet glandulas tàm ſublingualem, quam maxillarem inferiorem in Leæna, extra ſitum, ubi

a. *glandula maxillaris inferior.*
b. *vas ſalivale* Warthoni *ab eadem prodiens.*
c. c. c. *eidem vaſi vicina glandula ſublingualis.*
d. *ductus ſalivalis* noſter *ab illa prodiens, cujus rami per totam glandulam diſperſi conſpiciuntur.*

III.

III.

De Lacteis ſecundi generis, quæ & Lymphatica ſunt.

DE iis *Vaſorum Lacteorum*, quæ communiter vocantur *ſecundi generis*, ſcilicet, quæ à glandulis meſenterii ad receptaculum feruntur, hoc peculiare obſervavi, à nemine notatum, ſcilicet, quod ante & poſt tempus diſtributionis alimentorum lymphâ repleantur, adeo ut ſucceſſivè lympham & chylum vehant, quod cum receptaculo lumbari & ductu thoracico commune habent. Unde dubitari poteſt, an chylus in illis glandulis deponatur, & an illi ibi aliquid accedat, an verò tantùm glandulas ſine percolatione aliqua pertranſeat, & an idem vas ſit, quod glandulæ convexam partem intrat, quod rurſus à concava & oppoſita parte egreditur. Id quod & de lymphaticis reliquis dici poteſt, & forte hoc pacto duplices eſſe glandulas conglobatas, cum in quibuſdam lympha primò ſecernatur, in quibuſdam autem lympha in prioribus ſecreta tantùm pertranſeat. Scilicet quæri poſſet, an quælibet glandula conglobato propriam lympham ſecernat; & an eadem lympha in prima glandula ſecreta, reliquas omnes pertranſeat; an verò non pertranſeat tantùm, ſed etiam in qualibet glandula augeatur ibi ſecretâ lymphâ: ita ut earum glandularum quædam non niſi à ſanguine liquorem ſuum accipiant, quædam verò ab intrante alterius glandulæ lymphatico & ſimul etiam à ſanguine, vel tantùm à ſolo intrante lymphatico, nihil autem à ſanguine.

Ad

Ad demonstrandas autem has *Venas Lacteas* cum *ductu Thoracico*, aperto post pastum animali vel vivo vel strangulato, vinculis inhibendus est Chylus tribus locis: Primò inter intestina & glandulas mesenterii; Deinde prope receptaculum, ubi Lacteorum truncus vel unus vel plures sequuntur ductum vasorum Sanguineorum, quæ ibi cum ramo mesenterico superiore ab aörta prodeunt; Deniq; in thorace vinculo constringendus est ductus lacteus, cujus in venam insertio hoc modo commodissimè investigari potest: Separata cute, in cane ex. gr. in latere sinistro usq; ad spinam dorsi, & detecto latere sinistro colli, sectio recta instituitur per musculum cucullarem & rhomboidalem, atq; inserto digito intra scapulam & serratum majorem, resecanda est serrati musculi connexio cum basi scapulæ, & sic tota scapula in latus dextrum rejicienda, deinde detecto plexu nervorum, sub iisdem nervis inserendus est stylus, ut ita, à subjectis partibus liberati, dissecari possint absq; læsione partium subjacentium, atq; tum membranæ, vel si quæ inter membranas fuerit pinguedo cautè removenda est, & si lactea vel lymphatica necdum in conspectum prodierint, aperiendum est pectus, & costæ à cartilaginibus separandæ usq; ad collum, ubi inventus thoracicus ductus sursum in venam continuandus est, vel etiam lymphatica colli quærenda sunt, & deorsum ad venam continuanda. Magna autem attentione utendum in membranis resecandis, ubi multiplicitas lymphaticorum sub illis interdum occurrit.

IV.

Demonstratio sanguinei circuli per divisionem ventriculorum in septo cordis factam.

Pro demonstratione *circuli sanguinei* maximè insignis est illa præparatio Anatomica, quando, *Corde* per *Septum* diviso, ut cuilibet cordis ventriculo sua adhæreant vasa, ita in circulum disponuntur partes omnes, ut conspiciantur primò venæ Cavæ rami ascendentes & descendentes, ventriculus cordis dexter cum arteria pulmonali, eiq; adhærentibus pulmonibus, deinde ex iis prodiens vena pulmonalis cum ventriculo sinistro & arteriæ truncis ascendentibus & descendente, qualem figuram exhibuit *Parens* meus in ultima editione Anatomes, à *Stenonio* quondam communicatam. Pendet tota hæc præparatio à divisione ventriculorum cordis, quæ, vasis sanguineis in basi cordis benè præparatis & distinctis, atq; auriculis probè ab invicem divisis, instituitur in medio septo, incipiendo dissectionem carnium cordis secundùm lineam, quam vasa *coronaria* perreptant, & quæ differentiam ventriculorum ostendit. Deinde ligamentum inter utramque cordis arteriam dissecetur, ita, ut dextro ventriculo vena cava & arteria pulmonalis adhæreant, sinistro autem ventriculo vena pulmonalis cum arteria aorta. Nos illam *sanguinei vasis* figuram duplici schemate hic expressimus, in quibus præcipua vasa sanguinea exhibuimus cum partibus, ad quas distribuuntur, ita dispositis, ut commodè concipi possit sanguinis per universum corpus Circulatio.

Ex-

Explicatio Figurarum

TABULÆ SECUNDÆ

FIGURA I. exhibet præparationem cordis, factâ ventriculorum per ſeptum diviſione, pro demonſtrando curſu ſanguinis, ubi

A. *ventriculus cordis dexter, à ſiniſtro ſeparatus, ſed ambo cohærentes in cono ſeu apice.*
B. *Auricula dextra.*
C. *Truncus venæ cavæ aſcendens.*
D. *Truncus venæ cavæ deſcendens ad hepar, à quo ſanguinem revehit in auriculum dextram.*
E. E. E. *Arteria pulmonalis.*
F. F. *Pulmonum quædam portio in utroq; latere.*
G. *Arteria aſpera, ſeu trachea.*
H. *Ventriculus cordis ſiniſter.*
I. *auricula ſiniſtra.*
K. K. *vena pulmonalis,*
L. *arteria aörta.*
M. M. *aortæ rami aſcendentes.*
N. *aörta deſcendens.*

FIGURA II. exhibet ſanguinis circulum per ventriculorum cordis ſeparationem, & ſingulis partibus cum annexis vaſis ſanguineis in circulum diſpoſitis, in ſubjecto ovino, ubi

a. *ventriculus cordis dexter.*
b. *auricula dextra.*
c. *venæ cavæ truncus aſcendens.*
d. *venæ cavæ truncus deſcendens ad hepar.*
e. e. e. e. e. *hepatis lobi cum veſicula fellis.*
f. *venæ cavæ truncus deſcendens ad renes.*

g. *arteria pulmonalis.*
h. h. h. *pulmones.*
i. *aspera arteria, seu trachea.*
k. *ventriculus cordis sinister.*
l. *auricula sinistra.*
m. m. *vena pulmonalis.*
n. *arteria aörta.*
o. *ejus ramus ascendens.*
p. *ejus ramus descendens.*
q. *arteria cæliaca.*
r. *ejus ramus hepaticus.*
s. *ejus ramus splenicus.*
t. t. *arteriæ emulgentes.*
u. u. *renes cum ureteribus* v. v.
x. *venæ portæ truncus, qui hepar ingreditur.*
y. y. *venæ emulgentes.*
z. *ramus splenicus venæ portæ, qui revehit sanguinem à Liene* æ. æ.

V.

De Secretione humorum in Glandulis, dubia soluta.

QUod modum secretionis humorum in glandulis attinet, certum est, dum sanguis in singulis glandulis permeat minutissimos poros & meatus, ibidem diversas deponi particulas pro diversitate pororum in singulis partibus. Varietas enim partium pororum quoque supponit varietatem, & prout corpora ex diversis particulis constant, ita numerus & figura & magnitudo horum interstitiorum differunt. Nec alia ratio est cur modò hæ, modò illæ particulæ recipiantur à poris corporum. Nam sicut

per

per minus intervallum non transit corpus majusculum, ita corpus sphœricum non adaptatur foramini triangulari. Et licet sanguis hoc modo particulas humoribus in corpore nostro secernendis suppeditet, licet pori & contextus minimarum partium in glandulis, tanquam totidem cribris, huic secretioni apprimè conveniant, restant tamen adhuc alia ad secretionem explicandum scitu necessaria. Et primò quidem, cur sanguis per arterias suppeditatus, non potius per patula venarum orificia redeat statim, quàm in devia vasorum excretoriorum deflectit? Atque hic certè aliquam venarum coarctationem fingere necesse est, unde vel dici posset nervos ideo glandulis datos, ut venas arctiores reddant, sicq; alluentem sanguinem aliquandiu in glandulis quodammodo sistant, ut in excretorios ductus hac mora particulæ transcolentur, vel etiam dici potest, venas capillares in partibus secretoriis angustiores esse arteriis, adeoq; non tam liberè versus cor allatum per arterias sanguinem, quàm ipsæ suggerunt, transmittere posse. Quæ utraq; sententia evidènter illustratur celebri illo *Loveri* experimento, qui in vivo animali, ligatâ majori aliqua vena, ne sanguis ad cor redeat, maximas ultra ligaturam in partibus, ad quas illa vena pertinet, serosi humoris profusiones observavit. Deinde, quo modò particulæ à sanguine secedunt? an sua sponte, an ex sanguinis ipsius actione, an per peculiare fermentum, quod vel præcipitatione, vel alio modo agit, & unde illud suppeditatur, an in diversis partibus peculiare sit, an omnibus idem? Videmus enim in operationibus chemicis diversos esse secretionis modos, quibus ea, quæ sive per naturam, sive artem cohærebant, ad secessum

sum disponuntur ac divelluntur. Ita concludunt nonnulli, in glandulis ad particularum, quæ à reliquarum nexu liberandæ sunt, secessionem, & ex sanguine exturbationem, atq; in poros proprios deturbationem, requiri peculiare fermentum, quodcunq; demum illud sit. Cœterum si fermentum tale in partibus corporis ad humores secernendos daretur, vel illud esset partibus ingenitum, vel alibi generandum, si hoc, ad illud separandum aliud iterum requireretur fermentum, & ita progrederemur in infinitum; rectiùs ergo dicimus, non aliud in sanguine reperiri fermentum, quam aliis humoribus extra corpus, ubi particulæ heterogeneæ variæ in seipsas agunt, omnes per materiam subtilem motæ. Tertiò, quomodo secreti humores à glandulis excernuntur? Atq; hic confugere possumus ad fibram motricem carnosam, quæ uti omnem in corpore animali excitat motum, ita deprehendit *Malpighius* in conglobatis glandulis exterius & interius musculosas carneasq; fibras, quæ sine dubio comprimunt glandularum molem. Quartò, an omnes *glandulæ* habeant *vasa excretoria*, & ubicunq; humor est in corpore nostro, illum à glandulis sumsisse originem dicendum sit? Utrunq; nos verum existimamus, licet & reperiantur in corpore nostro *glandulæ*, quarum *vasa* hactenus nobis ignota sunt, ut in *thymo* & *glandulis renalibus* videmus, & sint humores, quorum fontes glandulosos nondum prosequi possumus, ut in *aqueo oculi humore* & *liquore pericardii* constat. Sed & glandularum vasa & humorum originem in glandulis, licet adhuc ubiq; non inventa sint, aliquando tamen à feliciori manu detegenda existimamus. Denique quod attinet continu-

tinuationem vaſorum ſanguineorum cum excretoriis, quam nunquam experimento ſatis firmo ſe aſſequi potuiſſe conqueritur *Malpighius* de Ren. cap. 3. eam nos evidenti experimento probavimus in Tract. de diaphragm.

Atq; hoc pacto ſecretio humorum in glandulis peragitur. Non rarò autem contingit, craſſiores lymphæ partes, dum per glandulas cribrantur, ſenſim ubi collectas ſtagnare, & variis modis glandulas afficere. Ita in hydropicæ cadavere, quondam à me aperto, abdominis cavitatem aqua copioſa repletam inveni, glandulæ verò omnes, quæ ubiq; latitantes, præter ſolitum multiplicatæ videbantur, ſchirroſæ & materia purulenta erant refertæ. Mirari ſubiit inſolitum glandularum numerum, & magnitudinem præternaturalem. Et quod ad hanc attinet, illam materiæ contentæ, in hoc affectu ita glandulas diſtendenti, attribui. De inſolito verò glandularum numero dubium habui, an ullæ in corpore glandulæ, non ibi ante exiſtentes generentur, an verò antea parvæ ſolùm, &, quaſi *miliares*, latentes, ita interdum augeantur, ut oculis clariùs pateant, quemadmodum de *mammarum* glandulis certum eſt, quæ in omnibus dantur, ſed in nonnullis conſpectiores ſunt, quam in aliis. Fruſtra autem *Antonius Nuchius*, in adenographia, recenſet glandulas varias conglobatas, quaſi ſingulæ peculiares eſſent, cum illa ſaltem differentia petita ſit à loco, quo ſitæ reperiuntur, & omnes glandulæ unius ſint generis, ſive in hac ſive illa corporis parte reperiantur, nec etiam magnitudo, quæ in diverſis varia eſt, variat ſpeciem.

VI.

VI.

De Nervis oculorum ad muſculum uveæ euntibus.

CUm *Uveæ* tunica in oculo, admotâ luce, contrahatur, & eâdem remotâ, dilatetur, *muſculoſam* eſſe dubitari non poteſt. Et cum omnes muſculi *nervorum* diſtributiones recipiant, etiam ad hunc uveæ tunicæ muſculum *nervos* ab *oculorum motoriis* derivatos deprehendimus, qui *ſcleroticam* tunicam intrant ſimul cum vaſis ſanguineis. Horum *nervorum* ad *uveam* deductorum, illamque ambientium in *oculis Avium* ea eſt elegantia, quam vel in humano vel aliorum animalium oculis fruſtrà quæres. Etenim hi nervi, qui in aliis animalibus, poſt ingreſſum per ſcleroticam, in ejuſdem textura paulis peroccultantur, donec libero ductu erumpant, illi in Avibus, ſtatim perforatà ſcleroticâ, ſe variis & flexuoſis proceſſibus in conſpectum dant. Indicavimus illos jam ante, anno nimirum 1688, in Diſputatione publicè habita. *Stenonius* quidem in Canis Carchariæ diſſecto capite refert ſe reperiſſe quædam choroidis vaſa, quæ vocat *vorticoſa*, ſed pro nervis non habuit. *Paulus Manfredus* Medicus Romanus, anno 1674. edidit Romæ obſervationes quaſdam circa oculum & aurem, ubi hos nervos habuit pro muſculis ad uveam euntibus, eoſdemq; uveam & contrahere & dilatare credidit. Sed cum uvea ipſa muſculus ſit, aliis muſculis ad ſui motum non indiget, ſed ex ſe & contrahitur & relaxatur more aliorum muſculorum, niſi quod ex his nervis eandem ſe contrahendi potentiam accipiat, quam ab

aliis

aliis nervis reliqui musculi. *Blancardus* in Anatome Reformata, nervos hos ligamenta tendinea vocat, de quibus ille ita: *Intra tunicam scleroticam & uveam* (dicere debuit choroidem) *quædam ligamenta tendinea inveniuntur, jam primum detecta, in bovis oculo quinquaginta octo numerantur: à tunica sclerotica in medio inter nervum opticum & processum ciliarem procedunt, in illamque corneæ partem terminantur, ubi prædictus processus adhæret, ubi & finem consequuntur; longitudine semunciam adæquant, supra oculi globum incedunt, scleroticamque sulcis quasi excavant; non ejusdem quoque magnitudinis sunt, quædam enim fili crassitiem non excedunt, sed diversimodè finiuntur: alia autem multò tenuiora sunt. Ligamenta hæc, seu tendines, uveam tunicam non perforabant, neque ligamentis ciliaribus uniebantur: eorum quædam ad finem in surculos dividuntur, ac præfatæ parti obliquè, quædam tamen perpendiculariter inseruntur: alia iterum rectè incedunt; atq; hoc modo triangulum cum corneæ circulari arcu constituunt. Hæc ligamenta in quadrupedibus & volucribus omnibus, sed non in piscibus inveniuntur: procul omni dubio facta videntur, ut radii lucis eorum intumescentia moderentur, ne objecta confusè demonstrentur.* Hactenus *Blancardus.* Ex quo autore hanc observationem desumserit, nescio, sed reverà nervi hi nostri sunt, quos pro ligamentis tendineis novis descripsit, quorum originem usq; ad nervos oculorum motorios prosequi possumus. Eos in ulula & ove tales observavimus quales figuræ adjectæ exhibent. Pari modo scleroticam intrant vasa sanguinea ad musculum uveæ euntia, quæ *Antonium Nuchium* sumpsisse credo pro illis *ductibus aquosis*, quos humoris aquei originem esse credidit. Et mi-

ror certè quod tam confidenter pro ductibus peculiaribus descripserit, cum eorum originem invenire non potuerit, nec ulterius eos prosequi, quàm ad nervum opticum, quem concomitantur, qui etiam decursus est sanguineorum vasorum.

VII.

De Olfactus Organo.

OLfactum hactenus pleriq; adscripserunt processibus mamillaribus cerebri, odoras scilicet evaporationes per cribrosi ossis foramina ascendentes in eosdem irrumpere, & odorum sensum procreare, uti etiam inter recentiores odoratum explicavit *Laurentius Bellini* de Gust. Org. cap. 14. At si structuram nasi & in eo latitantium ossium spongiosorum, cum membranis involventibus, ritè in variis examinemus animalibus, præcipuè iis, quæ hoc sensu reliqua antecellunt, longè nobis alia de olfactus organo sententia erit. Nimirum per numerosas istas ossium spongiosorum lamellas, membranis involutas, id efficitur, ut facilius per ambiens fluidum diffusa corpuscula sensum istius partis afficiant, dum id lamellarum, quæ membranis investiuntur, numerus præstat, ut in exiguo spatio magna sit superficiei extensio, adeoq; receptum ambiens fluidum, varieq; inter lamellas divisum, magnam corporis superficiem contingat, ut eò plura ambientis corpuscula in eam partem agere possint.

Et hanc sententiam nostram ipsum naturæ artificium confirmat, cum observentur officula hæc narium spongiosa cum membranis suis eò numerosiora esse, adeoq; per spatia intermedia transitum fluido

dare copiosiorem, quò perfectius in olfactu & sagacius animal experimur. Optimè *Thomas Willis* olfactus organum dicit ramificationes processuum mamillarium, sed in membrana ossium spongiosorum expansas. Male verò alii pleriq; eosdem processus mamillares ita organum dicunt, quasi per ossis cribrosi foramina elevata corpuscula odora, ibi nervos afficiant, quemadmodum *Molinettus* de sensibus Cap. XI. perperam negat aërem corpusculis odorabilibus perfusum, in naribus nervum attingere, *priusquam*, inquit, *in os irruperit ethmoides, Latinis cribrosum dictum, quod multis foraminibus pervium processus mamillares recipit.*

Narium utraq; cavitas dividitur in duas partes, unam anteriorem, quæ dici potest *via aëris*, alteram posteriorem, quam *aëris* diverticulum appellare licet. In via aëris *lamellæ* sunt, in diverticulo aëris sunt *tubuli*, qui *cæci* dici possunt. De his & illis ita *Casserius* de Fabr. Nasi Lib. III. C. 16. *In profundo Narium recondita sunt ossicula illa oblonga & spongiosa, quæ gradus scalæ videntur appellanda, eò quod gradatim unum supra alium positum sit: cucullam quidam vocarunt nescio qua similitudine, nisi forte superiora duo cucullam referre velint, quæ ego conchæ Veneris libentius assimilaverim. Manicam Hippocrates non ineptè nominavit. Turbines ego & à forma & officio vocarem. De illis qui in hominibus inveniuntur semper loquar, quamvis & in bove & in equo hoc modo maximè se habent, ut & in ove: at in lepore circa cribrum tale quiddam adest quidem, verùm circa priorem nasi introitum artificiosissimè striatum quoddam ossiculum reperitur, uti & in cane, alio tamen in hoc quam in illo modo. Ossa, non cartilaginea, sunt.*

 Tur-

Turbinata ossa rectè dicuntur. Oriuntur ex parietibus narium, ossibus, inquam, cavitatem genarum internè sepientibus, ubi initio tenui exorti statim crassescunt, & turbinis formam assumunt, undiq; libera & nusquam nisi suo principio alligata, ita deorsum pendula dependent, ut intermediam quandam latebram inter os genæ conficiant. Tria plerumq;, imò semper, sunt numero. &c. Hactenus *Casserius.*

Nos in capite ovino illa officula cum annexis cartilaginibus & membranis exhibuimus hìc adjecta figura.

Officula illa juxta *Casserium* suo calore aërem ingredientem præparant. Ideoq; sita putat in medio Narium, ut aër ingrediens ad illa appellat, & sic ipsius impetus frangatur, nam sicut in fluminibus velociter fluentibus obstacula quædam ponuntur, quæ ne aggeribus periculum sit, impetum ipsius interrumpunt, ita etiam hic in naso fieri. Cœterum rectius inserviunt multiplicandæ superficiei Narium tunicæ, quæ particulas odoriferas unà cum fluido respirationis impulsas percipiet. Quò plura enim in aeris via lamellarum interstitia, & plures in diverticulo tubuli, eò amplior est tunica, omnia hæc ossa investiens, adeoq; simul plures particulæ odoriferæ Narium tunicæ affricantur, & in plures ramos secantur Nervi.

Lamellæ, quas in via aëris reperiri diximus, in superficie interiori parietis externi Nasi exsurgunt, secundùm longitudinem ductæ, suntq; numero in variis differentes, quarum major ferè semper bifida (in nonnullis altera parte brevior est, altera longior) & circa axem cylindri instar convoluta, in quibusdam animalibus, ut damis, cervis, bobus, agnis sæpius convolvitur, absq; aliarum lamellarum inde nas-

nascentium multiplicitate, uti figura nostra ostendit in capite ovino.

In Ursis, canibus nonnullis, lepore, muribus, erinaceo, lamellæ bifidæ utraq; superficies alias lamellas quasi progenerat, quas *Casserius* indigitavit per artificiosissimè striatum officulum in introitu Nasi inveniendum. In cane venatico, exquisitissimi sensus, inextricabilem & planè innumerabilem lamellarum progerminationem & circumvolutionem inveni. Primò enim, ut in capite ovino lamella major bifida semel atq; iterum utrinq; circum voluta erat, deinde à superficie ejus superiori exsurgebant aliæ sex lamellæ, quarum nonnullæ etiam bifidæ erant, sed omnes itidem in figuram semicirculi curvabantur, iterumq; plures lamellas emittebant, quarum quælibet inextricabilem numerum aliarum lamellarum exhibebat, ut impossibile esset earum numerum inire, nedum figura exprimere. In aliis tamen canibus itidem venaticis talem circiter lamellarum progressum observavi, qualem exhibet figura illa, in qua spectatur lamellarum facies, sectione factâ ad palatum perpendiculari, prout illarum progressum utcunq; imitari potuit calamus, quemadmodum alia figura indicatur earundem lamellarum in iisdem canibus progressus, pro ut apparent in via aëris, quando adhuc intactæ sunt, sectione nasi factâ secundum septi Nasi longitudinem.

Hactenus de structura Narium egimus, quomodo olfactui accommodata est. Nihil jam dicam de humiditate narium, sive quâ fontes, scilicet glandulas oculorum, aurium & narium, eam suppeditantes, & vias illam perpetuò abducentes, sive quà usum ad inviscandas veluti particulas odoratas aëris. Illa ta-

tamen narium humiditas moderata esse debet. Nonnulli quidem cum *Hippocrate* Libr. de Carn. ad odores benè percipiendos siccas, non unctas, nares requirunt, quod de immoderato humore intelligendum est, à quo, nimium aliunde affluente, organum ad percipiendum ineptum redditur, quemadmodum olfactus læsionem à gravedine Capitis & catharro observamus. Nec de Nervis agam, sive quà extremitatem eorum vel per ossa cribrosa continuatam substantiæ cerebri, quam processus mamillares dicunt, vel simul à ramo quinti paris ortam; sive quà oppositam extremitatem per totam narium tunicam dispersam. Sufficiet hic saltem indicasse verum olfactus organum, cujus artificium consistit in tunicæ Narium multiplicitate, ideo ut in spatio angusto major sit superficiei expansio per tubulos & canales, quorum varia in variis animalibus conformatio.

Explicatio Figurarum

TABULÆ TERTIÆ.

FIGURA I. nervos oculorum ad musculum uveæ euntes exhibit in ulula, ubi

a *nervus opticus.*

b. b. *tunica sclerotica oculo detracta.*

c. c. *rami ex nervis oculorum motoriis scleroticam intrantes.*

d. d. *eorum progressus ad musculum uveæ.*

FIGURA II. eosdem nervos exhibet in oculo ovillo, ubi

a. *sclerotica abscissa.*

b. b. *progressus nervorum ad musculum uveæ.*

FI-

FIGURA III. exhibet Caput ovinum per medium divisum, facta sectione ad palatum perpendiculari, ubi simul occurrit orthographica cerebri dissectio, ita ut cerebri partes pleræq; in suo situ videri possint, ubi

A. A. *os nasi secundùm septi longitudinem divisum.*

B. *palatum eodem modò divisum.*

C. *cartilago nasi continuata cum membrana lamellas investiente.*

D. *lamellæ in via aëris sitæ, quarum circumvolutio non videri potest nisi facta sectione transversa, prout inferiùs exhibentur.*

E. *via aëris, ubi in asperam arteriam desinit.*

F. F. *tubuli cœci in aëris diverticulo.*

G. *lamella unica secundùm longitudinem nasi protensa.*

H. *Cerebrum.*

I. *cerebellum.*

K. *caudex medullæ oblongatæ ubi abit in medullam spinalem.*

FIGURA IV. ubi conspiciuntur Lamellæ in via aëris transversim dissectæ, facta sectione perpendiculari ad palatum,

a. a. a. *os nasi externum.*

b. *pars palati.*

c. *cartilaginea nasi pars, quæ cum membrana lamellas investiente continuatur.*

d. *tunica interior narium.*

e. *lamellæ exsurgentes ex nasi interno pariete, quarum circumvolutiones utrinq; spectantur.*

FIGURA V. os nasi in capite Canis venatici, divisum per septum nasi secundùm longitudinem, & quidem perpendiculariter ad palatum, ubi

A. A. *os nasi secundùm septi longitudinem divisum.*

B. *palatum eodem modo divisum.* C. *car-*

C. *cartilago nasi continuata cum membrana lamellas investiente.*

D. D. *lamella unica secundum longitudinem nasi protensa.*

E. *lamellæ plurimæ in via aëris sitæ, quarum circumvolutio videri non potest, nisi facta sectione transversa, prout inferius exhibentur.*

F. *via aëris ubi in asperam arteriam desinit.*

G. G. *tubuli cœci in aëris diverticulo.*

H. *os intermedium inter viam aeris & aeris diverticulum.*

FIGURA VI. Lamellarum facies in canis venatici naso, factâ sectione transversa & ad palatum perpendiculari, prout earum circumvolutiones utcunq; imitari potuit calamus. Ubi ex pariete nasi interno exsurgentes spectantur primò duæ circumvolutiones, ex quibus deinde sex aliæ oriuntur, & ex iis iterum plures progerminant.

VIII.

De Diaphragmatis Structura.

MEdium ventrem, quem *pectus* vel *thoracem* dicunt, ab infimo distinguit *Diaphragma*, nonnullis dictum *septum transversum*, quia transversim corpus dividit. Illud præter vasa sanguinea & nervos, etiam fabricam musculosam habet, quam nos peculiari Tractatu, jam ante plures annos Parisiis edito, descripsimus, ex quo hic præcipuas observationes adducemus:

Numero unicus ab Autoribus communiter describitur musculus, quem à lumborum vertebris per duas partes carnosas oriri dicunt, & thoraci circum-

cum tensum extremis costis annecti parte carnosa. Foramina illi majora attribuunt duo, unum dextrum in parte, uti vocarunt, nervosa, pro transitu venæ cavæ, aliud sinistrum majus & nonnihil posterius, pro transitu œsophagi cum duobus nervis ventriculum petentibus. Sed falluntur quotquot foramen Diaphragmatis pro transitu œsophagi in parte ejus nervea, vel, ut rectius dici meretur, tendinosa ponunt. Verum quidem est, quod in aperto animali, ubi obiter tantum hæ partes considerantur, ita appareat, quasi per partem tendinosam transeat œsophagus, sed variæ, quæ ibi curcumjectæ sunt, membranæ & eminentia ventriculi, assumptis distenti, eludunt Anatomicum non satis in verum œsophagi locum inquirentem. Quippe reverà, si membranis omnibus verus insertionis locus denudetur, in parte carnea deprehenditur, & quidem in parte superiore inferioris Diafragmatis musculi; verè enim Diaphragma duplex est musculus. Superior circulariter una extremitate adhæret costis, altera in aponeurosin abit, quæ centrum Diaphragmatis, quod vocant communiter nerveum, membranis pleuræ & peritonæi ab utraq; parte investitum, constituit, & in carnes inferioris musculi absumitur, adeo ut fibræ hæ tendinosæ quasi in digastrico musculo interceptæ sint. Inferior oritur à vertebris lumbaribus, & ab altero nec provenit, nec illum attingit, nisi mediantibus tendinibus, quamvis Diaphragma perperàm ab omnibus Autoribus ita depingatur, quasi unus musculus sit, qui fibras habet in ambitu ubiq; carnosas, & non nisi in medio, seu centro, tendinosum sit. Habet inferior hic dictus musculus peculiaria sibi vasa, peculiares nervos. Præter enim ve-

nas Diaphragmatis à cava ortas, quæ superiori musculo & mediæ parti inferioris prospiciunt, alias habet inferior musculus utrinq; à parte laterali peculiares & notabiles, quæ in adiposam venam abeunt, & iis totidem respondent arteriæ, itidem à lumbaribus ortæ, diverso tamen ab illis aliis principio, quæ venas Diaphragmatis majores, modò dictas, comitantes, superiorem musculum & mediam partem inferioris irrigant. Adhæc in superiori sui parte inferior musculus circularibus nonnihil fibris carneis id efficit, ut foramen pro transitu œsophagi relinquatur, & simul fibris illis motricibus carneis constringatur superius ventriculi orificium, ubi nervi sunt stomachici; ideo forsan in singultu Diaphragma afficitur & inspiratio læditur, quia ibi vellicatio superioris ventriculi orificii sentitur. Postquam autem fibris suis carneis œsophagum, qua parte ventriculo inseritur, amplexus est hic musculus inferior, desinit in duas appendices, inter quas media descendit arteria aörta. Earum dextra & longitudine & fibrarum numero sinistram longè superat, atq; utraq; in plures extremitates tendinosas dividitur, quæ inseruntur superiori supercilio vertebrarum lumbarium tertiæ & quartæ. Prout nos adjectâ figurâ expressimus. Et miror quod *Blanchardus*, cum hanc discriptionem diaphragmatis ex tractatu nostro desumpserit in Anatome sua Reformata, figuram nostram planè inversam repræsentaverit, Tabula XLVI, & ea, quæ in dextro latere esse debebant, posuerit in sinistro. Notandum autem in canibus aliisq; nonnullis animalibus, appendices illas binas ejusdem esse longitudinis, & in iis tendinem superiorem utriusq; lateris inseri processui transverso vertebrarum vel ultimæ

dorsi

dorsi vel primæ lumborum, uti videre est in figura hic annexa.

Illæ omnes, quæ ita à vertebris ad circumferentiam costarum extensæ in Diaphragmate reperiuntur fibræ, quadam sui parte incurvatæ sunt, convexâ thoracem, concavâ abdomen respicientes, & quò minùs tensæ, eò magis convexæ sunt, eoq; amplius abdomen & thorax angustior, quò verò contractæ magis, eò minor est convexi Diaphragmatis superficies & thorax amplior atq; angustius abdomen, & sic thoracis fundus in inspiratione depressus, in exspiratione ascendit. Adeoq; cum inter duas cavitates medium sit Diaphragma, hanc utriq; suo motu in Respirationis actu inducit mutationem, ut successivè & reciprocè unam cavitatem dilatet, alteram angustet, simulq; œsophagum & venam cavam, modò dilatat modò angustat.

IX.

Musculorum vertebralium fabricam demonstrandi methodus.

VErtebrales, musculos in certum ordinem reductos exposuit *Stenonius*, cum antea ab Anatomicis confusè prorsus traditi & descripti sint, imò ipsi *Fallopio* habiti sint quasi *indigesta moles & confusum musculorum chaos*, in quo Præceptorem se desiderare dixit, qui distinctè illos dissecet, ipsorumq; partes ad certum numerum, ac ordinem reducat. Et reverà his partibus deinde feliciter functus est *Stenonius*, qui in Elementorum Myologiæ Specimine, *vertebrales musculos* illos vocat, quorum utraq; extremitas vertebris est continua. Illi au-

autem vel *recti* sunt, qui medullæ spinali parallelum situm obtinent, eorumq; alii *medii* sunt, alii *laterales*; vel *obliqui*, quorum situs ad medullam spinalem est obliquus, qui vel sunt à *medio recedentes* vel *ad medium vergentes*. Atque ita explicari possunt omnes *semispinati* musculi à secunda colli vertebra usq; ad os sacrum, vertebras exteriùs immediatè occupantes.

Vertebralium musculorum illi, quorum extremitas superior est in spinis vertebrarum superiorum, inferior autem extremitas in transversis processibus vertebrarum inferiorum, sequenti modo administrandi sunt: Detegantur primò principia spatiorum tùm inter spinas, tùm inter processus transversos, deinde & à spatiis inter spinas deorsùm, versùs processus transversos inferiorum vertebrarum, & à spatiis inter processus transversos sursum, versùs spinas superiorum vertebrarum continuetur fibrarum separatio, semper abstinendo à sectionibus profundis, ne inferiores fibræ transversim secentur. Ut autem eò commodiùs mirum illud naturæ artificium exponatur, ubi, factâ, quam modò diximus, spatiorum divisione, ab una spina omnes fibras ad suum quaslibet processum transversum continuaveris, resecandæ sunt omnes fibræ, tùm quæ descendunt à spinis superioribus, tum quæ ascendunt à processibus transversis inferioribus: & ea ratione patebit continuatio fibrarum non solum à superiore spina in quemlibet transversum processum inferiorem, sed & ab infimo processu transverso ad singulas spinas superiores. Quod nos binis figuris expressimus.

Ex-

Explicatio Figurarum
TABULÆ QUARTÆ.

FIGURA I. exhibet diaphragma in Cane, ubi

A. A. A. *ſunt fibræ carneæ in ſuperiori muſculo, quæ rectà à coſtis in centrum diaphragmatis* B. *ſeu tendinoſam partem feruntur, in cujus dextra parte foramen* C. *pro tranſitu venæ cavæ relinquitur.*

D. D. *muſculus diaphragmatis inferior qui foraminibus in ſuperiori ſui parte* E. *pro tranſitu œſophagi, & in inferiori* F. *pro deſcendente aörta relictis, utrinq, ternis ſuis extremitatibus tendinoſis* G. G. *in vertebras lumborum* H. H. *inq; earundem proceſſus tranſverſos terminatur.*

FIGURA II. exhibet inferiorem diaphragmatis muſculum in homine, membranis nonnihil denudatum, ut fibrarum ductus clariùs inſpiciatur, ubi

A. *tendines repræſentat qui centrum diaphragmatis conſtituunt.*

B. B. *tendines inferiores, qui pluribus veluti capitulis* a. a. a. *oriuntur à dorſi & lumborum vertebris.*

C. *locus inter utrumq; tendinem, ubi arteria aörta deſcendit, dorſi & lumborum vertebris inſtrata.*

D. D. *fibræ carnoſæ inferioris hujus muſculi.*

E. *foramen in parte ejus carnea, ubi œſophagus pertranſit, & ſuperius ventriculi orificium à fibris carneis conſtringitur.*

FIGURA III. vertebrales muſculos obliquos ad medium vergentes exhibet in uno latere inter proceſſus tranſverſos & ſpinam dorſi, quorum talis ſitus eſt, ut unius vertebræ ſpinæ A. continuati muſ-

muſculi habeant extremitates oppoſitas continuatas tranſverſis proceſſibus plurimis B. C. D. E. F, vertebrarum inferiorum, pari modò, quo unius vertebræ tranſverſo proceſſui F. continuati muſculi habent extremitates oppoſitas continuas cum plurium vertebrarum ſuperiorum ſpinis A. G. H. I. K.

FIGURA IV. eoſdem muſculos in utroq; latere ſitos exhibet.

X.

De compoſitione oſſium ex tendinibus muſculorum.

OSſium maximam partem tendines eſſe induratos, ex ſequentibus patebit. Etenim 1. Extra controverſiam eſt, quæ modò oſſa ſunt, ante non fuiſſe oſſa in fœtu, & quæ in quibuſdam reperiuntur oſſea, in aliis eſſe non oſſea, ut *os cordis* in diverſis animalibus, oſſa tendinum in quibuſdam pennatis, & *corneæ* pars anterior in oculis avium. 2. Muſculi fabrica talis eſt, ut omnes fibræ carnoſæ deſinant utrinq; in tendines, & cum in plerisq; muſculis reverà videamus fibras carnoſas utrinq; in tendinem abire, ſuadet ratio in reliquis ſimile quid quærendum, adeo ut muſculi, in quibus alter tendo deſideratur, eodem modo oſſi continuentur, quomodo altera extremitas carnium continuatur tendini. 3. Quo loco caro oſſi adhæret, ita ut deſideretur flexilis tendo, eodem loco perioſtium deſideratur, ut in *temporali*, *cruræo*, *brachiæo*. Nec ſolùm perioſtium deeſt, quo loco tendo oſſi inſeritur, ſed & in multis protuberans inæqualitas manifeſta eſt; ut in

tro-

trochanteribus. Jam autem fibrarum quodam in loco quærenda est extremitas, non certè in ipso contactu, ergo vel in ipsa substantia, vel in medio, vel in articulis, vel forte per ligamenta continuatur ad ipsa ossium extrema in digitis, alibique. Quin & non absurdè dici posset, quasdam fibras transcendere os intermedium & connectere duo ossa remota, ex. gr. *scapulam* & *cubitum*, *humerum* & *carpum*; hinc enim videmus fibras collectionum musculosarum, ab uno osse exeuntes, in plura se invicem excipientia ossa ferri. Itá fibrarum à capite inferiori *humeri* exeuntium collectio dividitur in varios tendines, euntes in *cubitum* & *radium*, in *carpum*, in *metacarpum* & *articulos digitorum.* 4. Quantùm augetur musculus crescendo, tantùm extenditur illa pars ossis, cum qua musculi vel caro vel tendo continuatur. Quamdiu enim crescit animal, aptæ sunt singulæ ossium fibræ ad recedendum à se invicem, cum verò non ampliùs augetur animal, ossium filamenta adeo sibi mutuò impacta sunt, ut amplius removeri à se invicem non possint, licet succi transitum admittant, ut in *callo fractorum ossium* videmus.

Cum itaq; in ossa mutari possint tendines, cum videamus, quæ modò ossa sunt, fuisse tendines, & cum nullum os sit, quin carnium, tendinum, ligamentorum, membranarumq; insertio superficiei ejus maximam partem occupet, hìc verò non simplex sit contactus, sed fibrarum continuatio, certum omnino est, nullius musculi in os insertionem esse posse, nisi per fibrarum in os, quousq; demum, continuationem, adeoq; & evidentissimum est ossis maximam partem constare tendinibus.

CON-

CONTENTA

in

Specimine Historiæ Anatomicæ

PROOEMIUM.

§. 2.

FIGURARUM

FINIS.